STUDIE ÜBER

EPIDEMIOLOGIE UND KLINIK

DER

FRÜHSOMMER-MENINGO-ENCEPHALITIS

vorgelegt von

Barbara Maria Ruppert

aus

Schönberg

Jahr 1985

Aus dem Max von Pettenkofer Institut der Universität München
Vorstand Prof. Deinhardt

S T U D I E Ü B E R E P I D E M I O L O G I E U N D K L I N I K D E R FRÜHSOMMER-MENINGO-ENCEPHALITIS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Barbara Maria Ruppert

aus

Schönberg

Jahr 1985

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Pd Dr. Dr. Michael Roggendorf

Mitberichterstatter: Prof. Dr. F. Deinhardt

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Mai 1986

I N H A L T

1. EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Einführung

Die Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME) ist eine durch ein Virus hervorgerufene Erkrankung des Zentralen Nervensystems. Andere gebräuchliche Bezeichnungen dieser Erkrankung sind Central Europaen Encephalitis oder Tick-Borne Encephalitis.

Nachdem sie in der UDSSR (1937 - 39 Silber und Coworkers, Plavlovskiy 1938 - 39, Smorodintsev 1938 - 39, 1940, 1944) und in Österreich (1927 Schneider und Krausler) schon vor dem zweiten Weltkrieg ausführlich beschrieben wurde, ist sie inzwischen in fast allen Ländern Europas nachgewiesen worden (1, 21, 31, 10).

Lediglich aus den Benelux-Ländern, Spanien und Portugal gibt es noch keinen Hinweis auf FSME-Naturherde (5, 10, 21).

Der Erreger der FSME ist ein Flavivirus aus der Familie der Togaviren. Die Erstisolierung gelang 1937 Gallia, UDSSR (6).

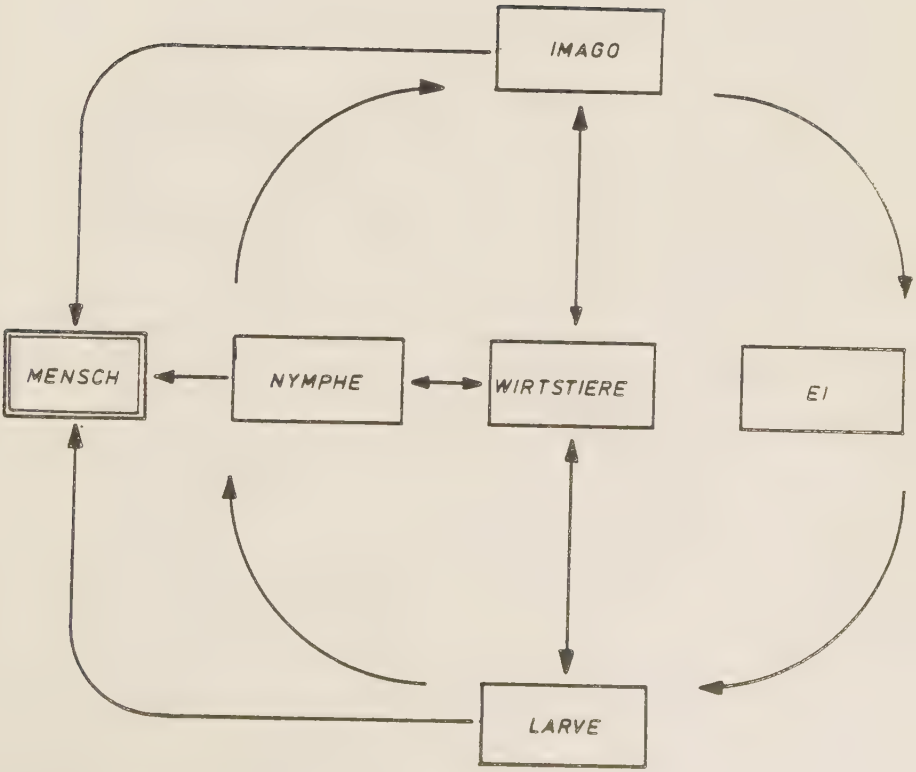
Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch Zeckenstiche. Eine Infektion durch Milch eines virämischen Tieres (Ziegen oder Kühe) wurde 1958 von Blascovicz und 1938 von Smorodintsev beschrieben (5, 6, 35), in Deutschland ließ sich ein derartiger Infektionsweg bisher nicht nachweisen.

Das Virus persistiert in einem Kreislauf zwischen Vektoren und Wirtstieren. Vektoren sind Zecken, in Mitteleuropa vor allem die Zecke Ixodes ricinus, in Osteuropa hauptsächlich die Zecke Ixodes persulcatus (5, 6, 27). Wirtstiere sind kleine Nager (Feldmäuse, Spitzmäuse usw.), Rotwild, Haustiere, vor allem auch Weidetiere und Vögel (7, 35, 17, 22).

Das FSME-Virus ist in den verschiedenen Entwicklungsstadien der Zecke (Larve, Nymphe, Imago) vermehrungsfähig und kann transovariell (Muttertier Ei) übertragen werden (siehe Abbildung 1).

In der Regel infizieren sich Larven und Nymphen an virämischen Wirtstieren und geben das Virus dann an andere Warmblütler weiter (39).

Abbildung 1: Zyklus des FSME-Virus und seine Übertragung auf den Menschen



Zur Aufrechterhaltung des Zyklus wird von den Wirtstieren dreierlei gefordert:

1. Eine hohe Populationsdichte der Wirtstiere, um eine genügend hohe Zeckenvermehrung zu gewährleisten.

2. Ein schneller Generationswechsel, da einmal virämische Tiere eine lebenslange Immunität besitzen und damit aus dem Zyklus ausscheiden.

3. Einen größeren Aktionsradius um zur Ausbreitung eines FSME-Herdes beizutragen.

Während die ersten beiden Bedingungen vor allem von kleinen Nagetieren (Feldmaus, Spitzmaus usw.) erfüllt werden, sorgen für die Ausbreitung der FSME vor allem größere Säugetiere (Rotwild, Weidetiere) und Vögel (7). Die geforderte hohe Populationsdichte von Nagern und Zecken kann nur unter für diese optimale Lebensbedingungen entstehen. Die für diese Tiere optimalen Lebensbedingungen ergeben die typischen Naturherde, in denen die FSME endemisch ist: Waldränder mit angrenzenden Wiesen, Lichtungen, Bach und Flußauen und Wälder mit dichtem Bodenbewuchs.

Dies ist das Ergebnis von Feldstudien die Jusatz, Loew, Pretzmann und Radda (17, 22, 26, 27) in Südbaden und in Österreich durchführten.

Unabhängig von dieser 8° C Isotherme scheint die Zeckenaktivität zu sein. So wurde die ebenfalls von Zecken übertragene Erythema Migrans Krankheit (EMK) auch in kälteren Gebieten beobachtet.

1.2 Jahreszeitliche Häufung der FSME

In Mitteleuropa besteht entsprechend der klimatischen Verhältnisse meist eine zweigipflige Häufung der Erkrankungsfälle in den Monaten Juni/Juli und September/Oktober (19, 21). Allerdings wurden auch schon eingipflige Häufungen beschrieben (6). Im Gegensatz dazu weist die von der Zecke Ixodes persulactus übertragene FSME im östlichen Teil von Europa und in der UDSSR durch die niedrigeren Temperaturen immer eine eingipflige Häufung auf (5, 35). Nach dem Stich einer infizierten Zecke kommt es in der Mehrzahl der Fälle zu einem subklinischen Infektor mit Entwicklung einer wahrscheinlich lebenslänglichen Immunität. Ob dabei eine Virämie auftritt, ist noch nicht geklärt.

Im kleineren Teil der Fälle kommt es nach einer durchschnittlichen Inkubationszeit von 2 bis 21 Tagen (6, 21, 28) zu einer virämischen Phase von 4 bis 6 Tagen Dauer. In dieser Phase stehen katarrhalische Erscheinungen mit Temperaturerhöhungen im Sinne eines grippalen Infekts im Vordergrund. Mit Abschluß der virämischen Phase ist die Krankheit in den meisten Fällen überstanden. Anschließend kann es nach einem beschwerdefreien Intervall von 1 bis 20 Tagen (6, 21, 28) zu einem erneuten Fieberanstieg mit Temperaturen über 40 ° C und neurologischen Symptomen kommen. Die Schwere des Krankheitsbildes hängt offenbar von der Virulenz des Erregers, der körpereigenen Abwehrlage ab und dem Alter der Infizierten ab. Eine abgelaufene FSME-Infektion führt nach bisheriger Erkenntnis zu einer lebenslangen Immunität. Neben anderen Krankheiten, die durch Zecken übertragen werden können (30), ist die durch Spirochäten hervorgerufene Erythema Migrans Krankheit (EMK) durch die verbesserte Diagnostik in den Mittelpunkt des Interesses gerückt.

Das durch Spirochäten verursachte Krankheitsbild umfaßt:

- Erythema Migrans
- Acrodermatitis atrophicans

- Pericarditis
- Myocarditis

- Lyme Arthritis

- Meningitis
- Encephalitis
- Hirnnervenläsionen
- Polyradiculitis
- Myelitis.

Andere Namen für die EMK waren Meningopolyradiculitis, Lyme Arthris und Garin-Bujardoux-Bannwarth Syndrom (15, 33). Seitdem man die EMK durch einen indirekten Immunflores-zenztest nachweisen kann (38), wurde sie in Süddeutsch-land in den letzten Jahren vermehrt diagnostiziert.

Wegen der Ähnlichkeit der neurologischen Symptome gehört die Erythema Migrans Krankheit zu den Dif-ferentialdiagnosen der FSME, insbesondere wenn anam-nestisch ein Zeckenkontakt bekannt ist.

1.3 Bedeutung der FSME für Süddeutschland

In der Bundesrepublik Deutschland sind die höch-sten Durchseuchungsraten in Süddeutschland zu finden (1, 26, 31).

In Ostbayern fanden sich Antikörperträger bei bis zu 9 % der Bevölkerung (28).

Die manchmal schweren Verläufe der FSME haben vor allem über die Laienpresse zu Verunsicherung der Bevölkerung geführt: Immer öfter taucht deswegen die Frage auf, ob und wann nach einem Zeckenstich eine postexpositionelle Immunprophylaxe angezeigt ist bzw. in welchen Fällen eine aktive Schutzimpfung gegen die FSME anzustreben ist. Dazu sind folgende Informationen von Bedeutung:

1. Die Endemiegebiete müssen genau erfaßt werden und eingegrenzt sein, durch Beschreibung der Biotope und der einzelnen Einflußfaktoren auf diese.

2. Genauere Daten über die Infektionshäufigkeit und die Häufigkeit der inapparenten und abortiven Verlaufsformen.

3. Genaue Zahlen über den Virusbefall der Zecken um das Infektionsrisiko besser abschätzen zu können.

Epidemiologische Studien außerhalb der BRD

Umfassende klinische und epidemiologische Studien liegen aus Österreich vor.

In einer Feldstudie sammelten 1961 - 63 Pretzman, Loew und Radda (26) in einem umschriebenen Endemiegebiet in Österreich in vier verschiedenen Biotopen systematisch Zecken und Mäuse. Durch virologische, serologische und parasitologische Untersuchungen des gesammelten Materials konnten sie Aussagen machen über

- die Häufigkeit von Zecken in einem Biotop
- die Durchseuchung der Zecken mit dem FSME-Virus
- den Zusammenhang von Entwicklungszyklus und Saugverhalten von Zecken
- dem Viruszyklus der FSME
- die Art und Größe eines FSME-Biotops.

Klinische Studien haben Ch. Kunz, Groll und Ziebath-Schrot (9, 21, 38) durchgeführt.

Epidemiologische Studien, ähnlich der oben genannten (26) Pretzmann und Mitarbeiter-Studie, liegen auch aus dem Osteuropäischen Raum vor (Blascovicz, Duniewitz, Erenec und Smorodintsev - 5, 6, 7, 35).

1.4 Epidemiologische Studien in Süddeutschland

Die erste serologische Studie in der BRD wurde 1964 von Scheid und Mitarbeitern durchgeführt. Ihnen gelang es als ersten, durch serologische Untersuchungen am Menschen Endemiegebiete der FSME in Süddeutschland nachzuweisen. Er untersuchte 826 Seren von überwiegend ländlicher Bevölkerung nach neutralisierenden Serumantikörpern und fand bei Risikogruppen eine Durchseuchung von 2,2 %, bei anderen Berufen 1,4 %. Durch epidemiologische Auswertung der 16 Antikörperträger wies er Endemiegebiete in Unterfranken, Südbaden und Niederbayern nach.

1968 veröffentlichten Ackermann und Mitarbeiter (1) eine weitere serologische Studie.
Er untersuchte insgesamt 5.000 Seren aus vornehmlich ländlichen Gebieten der gesamten BRD mit zwei verschiedenen Neutralisationstests auf FSME-Antikörper. Die Seren stellten Krankenhäuser und frei praktizierende Ärzte zur Verfügung. Auch er fand hohe Durchseuchungen für Süddeutschland in Hechingen Horb 7,6 %, in Unterfranken 7,9 % und in Grafenau 5,7 %. In Norddeutschland fanden sich keine Antikörperträger.

Eine serologische Studie über die Durchseuchung von Krankenhauspatienten in Niederbayern und in der Oberpfalz wurde 1981 von Roggendorf und Goldhofer durchgeführt (30). Von Bezirkskrankenhäuser aus meist ländlichen Gebieten wurden 3.300 Seren zur Verfügung gestellt. Diese wurden mit einem Enzymimmuntest "Enzyme linked Immunosorbent Assay" (ELISA) nach IgG Antikörpern gegen FSME untersucht. Dabei wurden 76 Antikörperträger gefunden.

Gleichzeitig wurden mit einem ELISA IgM Antikörper gegen das FSME-Virus in 113 Seren von 87 Patienten aus den Jahren 1976 bis 1980 untersucht. Diese Seren waren mit der Diagnose Meningitis oder Encephalitis eingesandt worden und hatten positive oder fraglich positive Ergebnisse in der damals durchgeführten Komplementbindungsreaktion (KBR) aufgewiesen. In 62 Fällen konnten IgM Antikörper nachgewiesen werden. Diese Fälle wurden in einer klinischen Studie ausgewertet.

Zeckenhäufigkeit und Anteil von infektiösen Zecken wurde in 5 bekannten Infektionsorten in Bayern und Baden-Württemberg (Jochenstein, Obernzell, Pfaffenhofen, Horb und Karlsruhe) in einer Studie von Rhese-Küpper 1976 untersucht. Im Rahmen einer Feldstudie wurden insgesamt 1.000 Zecken gesammelt.

In jedem dieser Fanggebiete konnte das FSME-Virus in Zecken nachgewiesen werden. Eine quantitative Aussage über den Anteil von infektiösen Zecken wurde nicht gemacht.

In Karlsruhe, Horb, Pfaffenhofen, Obernzell und Jochenstein konnten aus dort gesammelten Zecken FSME-Viren isoliert werden (28).

Bisher fehlen jedoch Untersuchungen über:

- die Zeckenhäufigkeit in Endemiegebieten
- den Anteil von infektiösen Zecken in den verschiedenen FSME-Biotopen
- die Durchseuchung der dort lebenden Kleintierpopulation.

Deshalb sind Schätzungen über das Infektionsrisiko nach einem Zeckenstich äußerst ungenau. Sie schwanken für Endemiegebiete zwischen 1 zu 50 bis 1 zu 5.000 (3). Ebenso unsicher sind die Angaben über das Erkrankungsrisiko. Sie schwanken zwischen 20 bis 30 % in den Endemiegebieten Österreich (Kunz), bis zu 2 % in der UDSSR (Libkova).

Genaue Angaben darüber wären aber für prophylaktische Maßnahmen von wesentlicher Bedeutung.

2.1 Ziele der Arbeit

Diese Arbeit hat folgende Zielsetzungen:

1. Ergänzung der Endemiekarte der FSME durch Feststellung der neu aufgetretenen Fälle von 1982 bis 1984.

2. Beschreibung des Verlaufs der FSME-Infektion durch die retrospektive Erfassung der 76 IgG positiven Fälle der epidemiologischen Studie von Roggendorf und Goldhofer von 1981 (30)
   - Subklinische Verläufe
   - Leichte Verlaufsformen
   - Verlaufsformen mit neurologischer Symptomatik.

3. Studie von 120 FSME-Fällen mit klinischer Symptomatik (Meningitis, Meningo-Encephalitis oder Meningo-Myelo-Encephalitis). Diese 120 Fälle waren in den Jahren 1976 bis 1984 im Max von Pettenkofer-Institut diagnostiziert worden.

2.2 Material und Methoden

2.2.1.1 Erhebung klinischer und epidemiologischer Daten

1981 wurden 3.300 Seren von Krankenhauspatienten aus dem Raum Niederbayern und Oberpfalz vom Pettenkoferlnstitut nach Antikörpern der Klasse IgG gegen das FSME-Virus untersucht. In 76 Seren fanden sich Antikörper. Die Wohnorte dieser Patienten wurden in einer Karte eingezeichnet (Abb. 3).

In diesen 76 IgG positiven Fällen wurden Briefe und Fragebögen an die damals behandelnden Krankenhausärzte verschickt. Diese waren in einem Begleitbrief gebeten worden, die Adresse ihrer ehemaligen Patienten ausfindig zu maschen um Fragebogen und Brief weiterzuleiten. Der Brief sollte die Probanden über die Bedeutung der FSME in Bayern aufklären (siehe Anhang).

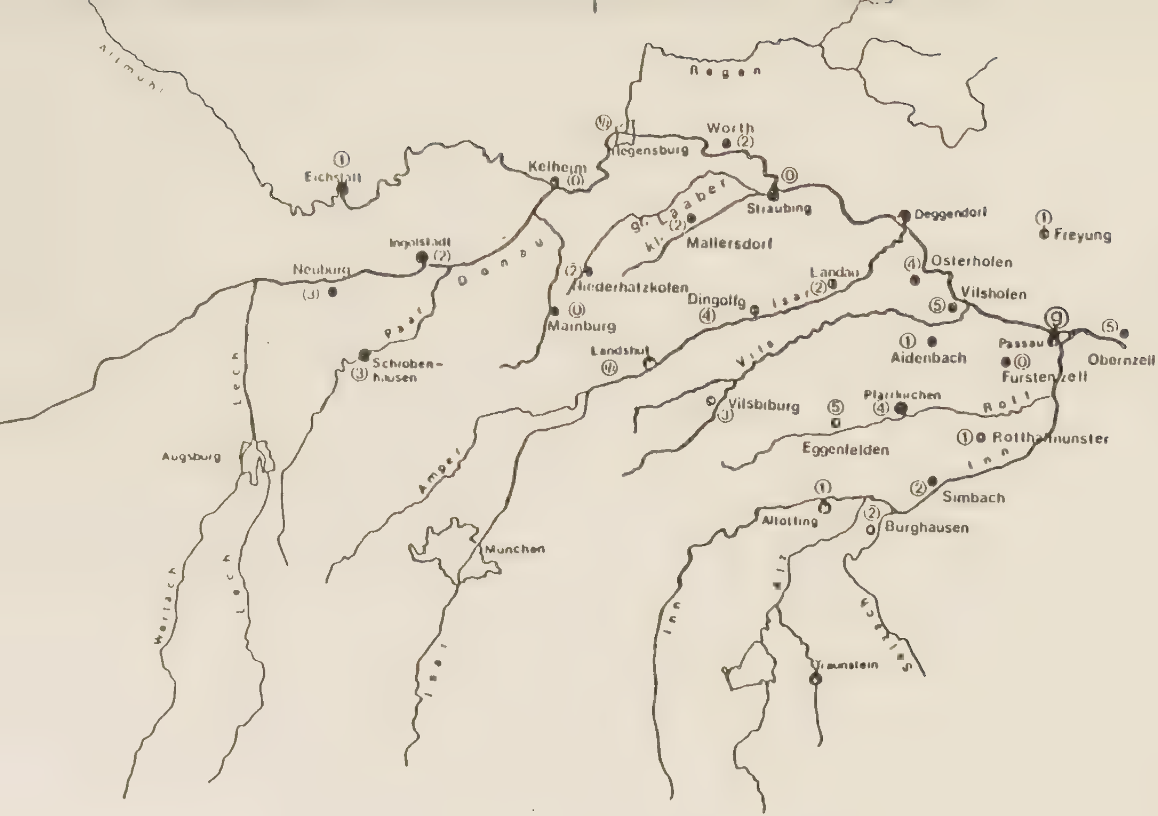


Abb. 3. Geographische Verteilung der IgG-Antikörperträger gegen das FSME-Virus (die Zahl im Kreis gibt den Prozentsatz der Durchseuchungsrate an, z.B. = 4 %)

– aus Goldhofer, Roggendorf, Dissertationsarbeit (30)

Der Fragebogen (siehe Anhang) befaßte sich 1. mit der Epidemiologie und 2. dem Verlauf der FSME:

1. Zur Epidemiologie werden Fragen gestellt zur

   - Person (Alter, Geschlecht)
   - Erfassung von Risikofaktoren
     Wohnort in Endemiegebiet
     genaue Charakterisierung des Wohnorts (Flußnähe, Waldnähe)
     Beruf
     Häufigkeit von Waldspaziergängen
     Häufigkeit von Zeckenstichen

2. Zum Verlauf einer FSME-Infektion wurde gefragt nach

   - Symptome
   - Restschäden
   - diagnostizierter FSME
   - Name und Adresse des anläßlich dieser Beschwerden aufgesuchten Arztes bzw. Krankenhauses.

Näheres ist dem Fragebogen im Anhang zu entnehmen.

Bei den Erkrankten baten wir die behandelnden Ärzte um Briefe.

2.2.2 Seren von 212 Waldarbeitern aus dem Raum Oberbayern

Von Berufsgenossenschaftlichen, Arbeitsmedizinischen Dienst e. V., Zentrum München erhielten wir 212 Seren von Forstarbeitern aus dem oberbayerischen Raum. Diese Seren wurdem im Max von Pettenkofer-Institut sowohl nach Antikörpern gegen FSME, wie auch nach Antikörpern, der durch Spirochäten verursachte EMK untersucht. Alle Personen wurden über FSME-ähnliche und EMK-ähnliche Krankheitssymptome befragt. Außerdem wurden sie über die Häufigkeit von Zeckenstichen befragt.

2.2.3 Klinische Studie über 120 Patienten mit manifester, akuter FSME-Erkrankung

Von 1976 - Juli 1984 wurden 120 FSME-Fälle im Max von Pettenkofer-Institut diagnostiziert. Die Bestimmung erfolgte mit einem ELISA zum Nachweis von spezifischen IgM Antikörpern (8, 11).
Von allen Patienten wurde vom behandelnden Arzt ein Arztbrief erbeten.
Ein Teil der Fälle wurde in einer früheren Arbeit schon veröffentlicht (30). Neu hinzugekommen sind 60 Fälle von 1982 - 1984. Klinische Angaben wurden den Arztbriefen entnommen.

2.2.4 Erhebung des Landesuntersuchungsamtes für das Gesundheitswesen Südbayern

Vom Landesuntersuchungsamt Südbayern wurden uns zusätzlich 5 dort registrierte FSME-Fälle von 1983 gemeldet. Außerdem wurde uns die Abmeldung von verschiedenen Regionen Bayerns überlassen, die keine FSME-Erkrankungen registrierten.

3. Ergebnisse

3.1 Epidemiologische Studie über 76 Fälle mit Anti-FSME IgG positiven Seren

3.1.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

An 76 Anti-FSME IgG positive Probanden wurden Fragebogen verschickt. In 9 Fällen (11,8 %) gelang es nicht, die richtige Adresse ausfindig zu machen, vier Probanden (5,2 %) waren inzwischen verstorben, bei 25 Probanden (33 %) kamen die Unterlagen trotz zweimaliger Anmahnung nicht zurück.

34 Fragebögen (44,7 %) erhielten wir beantwortet zurück. Von diesen 34 Patienten (100 %) hatten

- 22 (64,7 %) keinerlei Beschwerden, die mit einer FSME-Erkrankung zu vereinbaren wären.
- 8 Probanden (23,5 %) erinnerten sich an eine Sommergrippe.
- 4 Probanden (11,7 %) hatten eine Sommergrippe mit neurologischer Symptomatik durchgemacht.
- Neurologische Restschäden waren in keinem Fall geblieben.
- Eine Probandin war geimpft.
- Einmal war die Diagnose FSME gestellt worden (3 %).

3.1.2 Epidemiologische Ergebnisse

Von den 34 Patienten waren 14 (41 %) weiblichen, 20 (59 %) männlichen Geschlechts.

Die 76 IgG positiven Probanden hatten ein Durchschnittsalter von 62,1 Jahren.

2,3 % der 3.300 untersuchten Seren wiesen IgG Antikörper gegen das FSME-Virus auf.

Die höchsten Durchseuchungsraten ergaben sich bei den 41 - 50-jährigen (3,5 %) und bei den 61 - 70-jährigen (3,71 %). Etwa gleich lag die Durchseuchung bei den 51 - 60-jährigen (2,8 %), den 71 - 80-jährigen (2,9 %) und den über 80 jährigen (2,14 %). Bei den Altersstufen unter 40 Jahren lag sie immer unter 1 %, bei Kindern unter 10 Jahren gab es keinen IgG positiven Fall (siehe Abb. 4).
Einschränkend muß gesagt werden, daß entsprechend der Alterverteilung von Patienten in Kreiskrankenhäusern von den 3.300 Probanden 44 % älter als 61 Jahre und 59 % älter als 51 Jahre waren. Jünger als 40 waren nur 26 %. Für die Berechnung der Durchseuchung der jüngeren Altersstufen stand deshalb wesentlich weniger Material zur Verfügung (siehe Abb. 4).

Die Wohnorte der Antikörperträger decken sich ausnahmslos mit bekannten FSME-Endemiegebieten (vergleiche Abb. 3).

Abbildung 4: Altersverteilung der 3.300 untersuchten Personen und der 76 IgG Antikörperträger gegen das FSME-Virus

Alter in Jahren	Untersuchte Personen		Durchseuchungsrate der Altersgruppe	
	n	%*	n	%*
0 - 10	24	0,73	0	0
11 - 20	227	6,88	2	0,90
21 - 30	327	9,91	3	0,91
31 - 40	286	8,67	1	0,35
41 - 50	404	12,24	14	3,50
51 - 60	494	14,97	9	2,80
61 - 70	539	16,33	20	3,71
71 - 80	692	20,97	20	2,90
80	324	7,09	5	2,14
ohne Altersangabe	73	-	4	-
Gesamtzahl	3.300	100,00	76	2,30

*) Prozentzahl der Seren einer Altersgruppe bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Seren

Um auf den Infektionsort rückschließen zu können, wurden die Probanden nach Wohnortswechsel und Aufenthalten außerhalb der Bundesrepublik Deutschland gefragt (siehe Fragebogen im Anhang).
Bei 18 Personen (53 % der 34 Probanden) kommt als Infektionsort nur der Wohnort in Frage. Sie waren nie umgezogen und nie verreist.
Bei 16 Personen (47 %) ließ sich der Infektionsort nicht bestimmen. 13 Probanden haben einen oder mehrere Urlaube in Österreich oder der CSSR verbracht. 3 waren als Soldaten im 2. Weltkrieg in der UDSSR. Da die FSME in diesen Ländern endemisch ist, kann eine Infektion dort nicht ausgeschlossen werden.

Um zu erfahren, inwieweit sich die Risikofaktoren , die für FSME-Infektionen gelten, in unserem Kollektiv bestätigen, stellten wir Fragen nach

- Kontakt mit FSME-Biotopen durch
  Beruf (Landwirt, Förster) (a)
  Wohnort in Endemiegebiet (b)
  Wohnort in der Nähe von typischen FSME-Biotopen (c)
  (Flußnähe oder Waldnähe)
- Kontakt mit FSME-Biotopen durch Häufigkeit von Waldspaziergängen (d)
- direkter Kontakt mit dem FSME-Überträger (e)
  (Häufigkeit von Zeckenstichen).

85 % der Befragten beantworteten mindestens zwei der Fragen mit ja (siehe Abb. 5).

Abbildung 5: Übersicht über Risikofaktoren einer FSME-Infektion in einem Kollektiv von 34 Probanden

Risikofaktoren	n	% (100 % = 34 Pb)
Risikoberuf	11	32
Wohnort in Endemiegebiet	34	100
Flußnähe	19	56
Waldnähe	17	50
Häufigkeit von Waldspaziergängen		
tgl. 1 mal pro Woche	11	32
2 mal pro Woche	6	18
1 mal pro Woche	14	41
nur in Ausnahmefällen	3	9
Häufigkeit von Zeckenstichen		
mehr als 15/Jahr	3	9
mehr als 5/Jahr	3	9
weniger als 5/Jahr	14	41
kein Zeckenstich erinnerlich	8	23

Zu a)
11 der Probanden (32 %) arbeiten in Risikoberufen, davon 9 (26 %) in der Landwirtschaft, einer (3 %) in einer Stadtgärtnerei und einer war Förster. Unter den übrigen waren zwei Krankenschwestern, einer Arzt, eine Geschäftsfrau, eine MTA, zwei Näherinnen, ein Postbeamter und drei Hausfrauen. Die restlichen zwölf waren Arbeiter oder Handwerker in verschiedenen Berufssparten.

Zu b)
Alle 34 Probanden hatten ihren Wohnort in bekannten Endemiegebieten (siehe oben).

Zu c)
19 Probanden (56 %) gaben an, in der Nähe eines Flusses zu wohnen, 17 (50 %) hatten einen Wald in nächster Nähe.

Zu d)
11 der Gefragten (32 %) hielten sich häufiger als einmal pro Woche in einem Wald auf, 6 (17 %) gaben an, öfters als 2 mal im Monat Waldspaziergänge zu machen, 14 (41 %) hielten sich ungefähr alle zwei Monate einmal im Wald auf und 3 (8,8 %) machten so gut wie nie Waldspaziergänge.

Zu e)
3 (9 %) der Probanden hatten mehr als 15 Zeckenstiche pro Jahr, 3 (9 %) zwischen 5 - 10 pro Jahr, 14 (41 %) weniger als 5 im Jahr. 8 Probanden (23,5 %) konnten sich an keinen Zeckenstich erinnern.

Die überwiegende Mehrzahl der Probanden hatte mindestens drei dieser Risikofaktoren auf sich vereint. Nur 5 (14,7 %) der 34 Probanden hatte zwei Risikofaktoren. 14 Probanden (41 %) hatten drei Risikofaktoren, 8 Probanden (23,5 %) hatten vier Risikofaktoren, 12 Probanden (35, 2 %) fünf und ein Proband sechs Risikofaktoren in sich vereint.

3.1.3 Retrospektive Erfassung von FSME-Erkrankungen

12 Patienten (35,2 %) gaben an, irgendwann Krankheitssymptome gehabt zu haben, die mit einer FSME-Infektion in Verbindung stehen könnte (siehe Abb. 6).

8 Befragte (23,5 %) hatten eine Sommergrippe oder eine Grippe mit starken Kopfschmerzen durchgemacht. 2 der Patienten waren deswegen bei ihrem Hausarzt in Behandlung, 2 mußten im Krankenhaus versorgt werden. Keiner hatte Anzeichen einer Meningitis oder Meningo-Encephalitis. Ein Zeckenbiß in Zusammenhang mit der Erkrankung war ebenfalls niemanden erinnerlich.

Ein 38-jähriger Maurer gab an, unter starkem Fieber, Kopfschmerzen, Parästhesien, Gesichtslähmung und einer Leberbeteiligung gelitten zu haben. Da er nicht in ärztlicher Behandlung war, lassen sich diese Aussagen nicht mehr objektivieren.

Abbildung 6: Ergebnisübersicht der retrospektiven Erfassung von FSME Erkrankungen

	n	%*	Ärztl. Behandlung bzw. ärztl. Bestätigung
Erkrankungen <u>ohne</u> neurologische Symptomatik	8	23,5	4
- Sommergrippe - Grippe mit starken Kopfschmerzen	6 2	17,6 5,8	3 1
Erkrankungen <u>mit</u> neurologischer Symptomatik	4	11,7	2
- Parästhesien - Hirnnervenlähmung - cerebraler Anfall - Paresen der Extremitäten - muskuläre Schwäche der Extremitäten - cerebrale Ataxie Restschäden	1 1 1 1 1 1 0	- - - - - - 0	(-) (-) (-) (+) (+) (+)

*) 100 % = 34 Probanden

Ebenso berichtet ein 60-jähriger Landwirt, eine Sommergrippe mit "Krampfanfällen" durchgemacht zu haben ohne deswegen einen Arzt aufgesucht zu haben.

Gesichert ist ein Fall von Meningo-Encephalo-Myelitis bei einer 64-jährigen Hausfrau. Sie wurde wegen Paresen an den Armen und einer leichten Gangataxie stationär behandelt. Die neurologische Symptomatik bildete sich völlig zurück.

Die Diagnose FSME wurde nur einmal gestellt. Eine 55-jährige Hausfrau erkrankte 14 Tage nach einem Zeckenstich an hohen Fieber und starken Kopfschmerzen. Es kam zu einer leichten Eintrübung und einer deutlichen muskulären Schwäche, vorallem des linken Beines. Nach 4-wöchigem Krankenhausaufenthalt konnte die Patientin gesund entlassen werden.

3.2 Epidemiologische Studie der FSME und der Erythema Migrans Krankheit (EMK) bei 242 Waldarbeitern aus dem Raum Oberbayern

Der Berufsgenossenschaftliche, Arbeitmedizinische Dienst, München sammelte 1982 insgesamt 242 Seren von Waldsarbeitern aus dem Raum Oberbayern.
Diese Seren wurden im Max von Pettenkofer-Institut nach Antikörpern der Klasse IgG und IgM gegen das FSME-Virus und die Ixodes damini Spirochäte (IDS)(Borrelia burgdorferi) (38, 25) untersucht.

Die Seren stammen aus 12 verschiedenen Gebieten in Oberbayern (Abb. 7). Angegeben sind die Arbeitsgebiete (Forstämter) der Waldarbeiter.

89 % der Waldarbeiter waren wiederholt von Zecken gestochen worden (Abb. 7).

9 der Seren (3,7 %) wiesen Antikörper der Klasse IgG gegen das FSME-Virus auf. Da 4 der Probanden aktiv gegen FSME geimpft waren, liegt die Durchseuchung mit FSME in diesem Kollektiv bei 2 % (n = 5). IgM Antikörper gegen das FSME-Virus wurden in keinem der Seren nachgewiesen (siehe Abb. 8). Von den 5 IgG-positiven Waldarbeitern hatten 4 bezüglich FSME ähnlicher Symptomatik eine leere Anamnese. Ihnen war weder eine Meningitis noch eine Sommergrippe erinnerlich.
Lediglich einer gab an, 4 oder 5 Jahre zuvor, während des Sommers, an "grippalen Infekten" gelitten zu haben. Er war deswegen nicht in ärztlicher Behandlung gewesen.

Abbildung 7: Anzahl der Seren, der Antikörperträger gegen FSME und EMK und des Zeckenbefalls der 12 verschiedenen Forstämter

Forstamt	Anzahl der Seren	FSME-AK* posit. **	DS-AK posit. **	Zeckenbefall **
Fürstenfeldbruck	12	1 (8 %)	2 (17 %)	7 (64 %)
Freising	20	1 (5 %)	7 (37 %)	16 (80 %)
Oberschleißheim	4	-	-	3 -
Ebersberger Forst	20	1 (5 %)	2 (10 %)	16 (80 %)
Perlacher Forst	12	-	1 (8 %)	6 (50 %)
Wasserburg	11	-	2 (18 %)	10 (91 %)
Starnberger See	8	-	-	4 (50 %)
Schongau	21	-	6 (29 %)	17 (80 %)
Garmisch-Partenk.	15	-	3 (20 %)	8 (53 %)
Murnau	10	-	1 (10 %)	5 (50 %)
Werdenfelser Land	54	-	10 (19 %)	26 (48 %)
Saalach Verlauf	30	2 (6,7 %)	4 (13 %)	26 (87 %)
Einzeln gesammelte Seren	25	1 (Raum Augsburg)	2 (8 %)	12 (48 %)

* die 4 FSME geimpften Probanden wurden nicht berücksichtigt

** Prozentzahlen bezogen auf die Gesamtzahl der Seren in diesem Gebiet

Abbildung 8: Übersicht über Antikörperträger und klinisch/subklinischen Verlauf des AK-Träger

	FSME		EMK	
Antikörper der Klassen	n	%*	n	%*
IgM	0	-	1	0,4 %
IgG	9	3,7 %	40	16,5 %
geimpft	4	1,6 %	-	-
Krankheitssymptome erinnerlich	1	0,4 %		
nicht erinnerlich	4	1,6 %		

* % bezogen auf 242 untersuchte Seren

Die Probanden waren 19, 39, 45, 50, 52 und 55 Jahre alt. Bis auf den 19-jährigen konnten sich alle an wiederholte Zeckenstiche erinnern.

Die Arbeitsgebiete dieser Probanden sind Tabelle 7 zu entnehmen.

IDS Antikörper der Klasse IgG wiesen 40 (16,5 %) der 242 untersuchten Seren auf.
Bei einem Probanden wurden zusätzlich IgM Antikörper nachgewiesen, ein Zeichen für eine frische Infektion. Außer Tachykardien zeigte er jedoch keine klinische Symptomatik.

38 (95 %) der IgG Antikörperträger konnten sich an keinerlei mit einer EMK zu vereinbarenden Symptome erinnern.
1 Proband gab an, fünf Jahre vorher nach einem Zeckenstich eine Erythema Migrans ähnliche Hauterscheinung gehabt zu haben.

3.3 Klinische Studie über 120 Patienten mit akuter FSME-Erkrankung

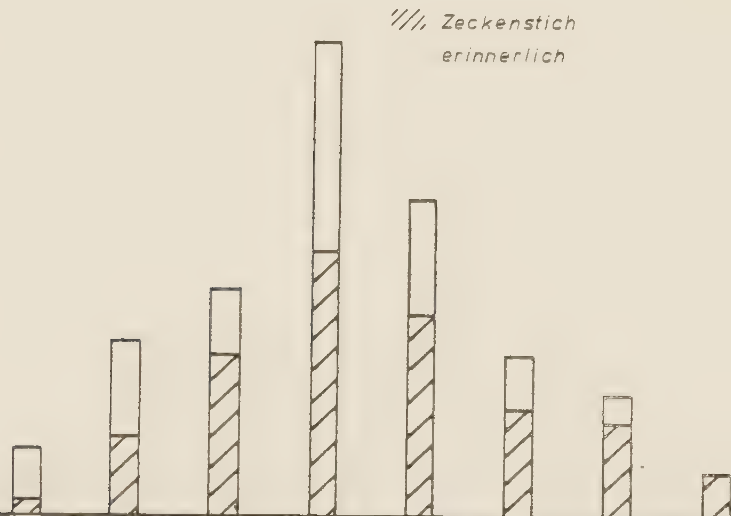
3.3.1 Epidemiologische Ergebnisse

Von 1976 - 1984 wurden insgesamt 120 FSME-Fälle im Max von Pettenkofer-Institut serologisch bestätigt.

67 dieser Patienten (55,8 %) waren männlichen Geschlechts, 53 Patienten (44,2 %) weiblichen Geschlechts.

Die Altersverteilung ist in Abb. 9.1 dargestellt. Analog zu anderen Studien (6, 30, 40) liegt der Häufigkeitsgipfel bei den 30 - 50-jährigen (36 Patienten im Alter von 31 - 40 Jahren, 24 Patienten 41 - 50 Jahre). Sowohl bei Kindern und Jugendlichen (5 waren 1 - 10 Jahre alt, 13 zwischen 11 und 20 Jahren) wie auch bei älteren Leuten (9 waren im Alter zwischen 61 - 70 Jahren, älter als 70 nur 3 Patienten) wurden wenig FSME-Fälle beobachtet.
In der Gruppe der 21 - 30-jährigen waren es 17 Patienten, 51 - 60 Jahre alt waren 12 Patienten.
Um der Frage nachzugehen, ob diese Verteilung mit der bevölkerungsgemäßen Altersverteilung korreliert, wurde die Altersverteilung der FSME-Patienten mit der Altersverteilung der Wohnbevölkerung der Bunddesrepublik Deutschland 1981 verglichen (Abb. 9.2). Die Verteilung der FSME-Fälle in den Altersstufen der 21 - 30 jährigen, 51 - 60-jährigen und 61 - 70-jährigen entspricht in etwa dem Anteil der Gesamtbevölkerung an dieser Altersgruppe.

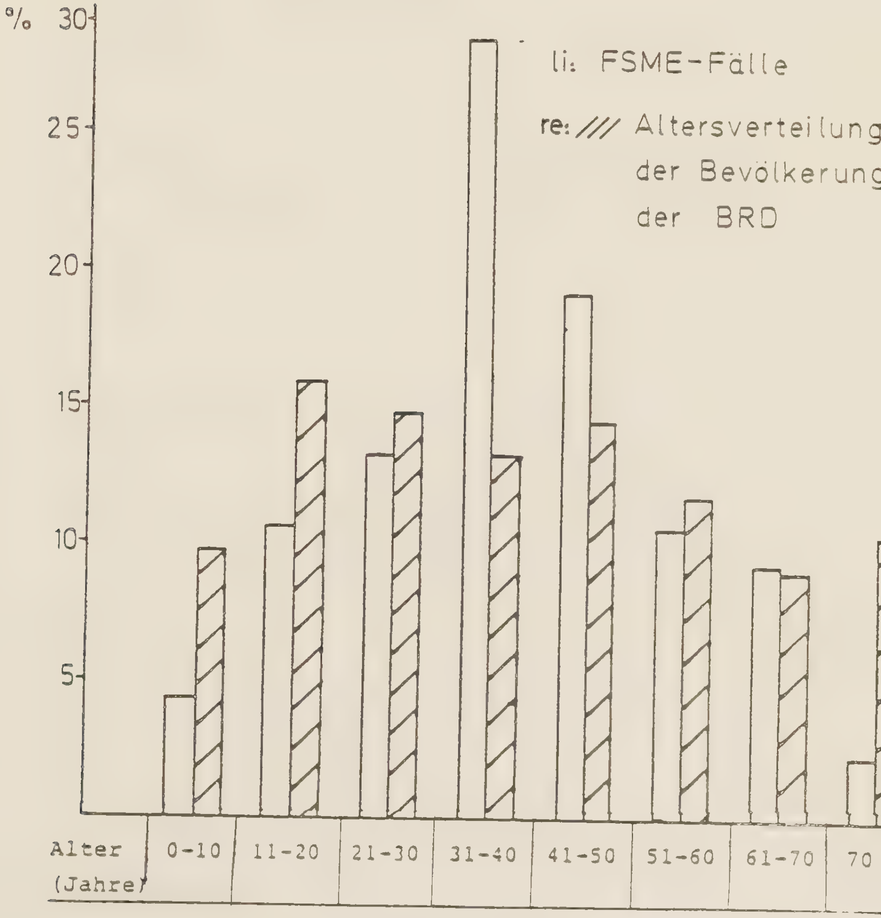
Abbildung 9.1: Altersverteilung der 120 akuten FSME-Fälle* mit 78 Patienten, die sich an Zeckenstich erinnern können



Alter (Jahre)	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	70
Anzahl	5	13	17	36	24	12	9	3
Zeckenstich erinnerlich ///	1	6	12	20	15	8	7	3

* Bei 1 Patienten fehlt die Altersangabe

Abbildung 9.2: Altersverteilung der FSME-Fälle nach Prozenten im Vergleich zur prozentualen Altersverteilung der Bundesrepublik Deutschland von 1981 *



* Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1983

Stärkere Abweichungen gibt es bei den Kindern und Jugendlichen (0 - 20 Jahre) und bei alten Menschen (älter als 70 Jahre), nach deren Bevölkerungsanteil wesentlich mehr Erkrankunsfälle zu erwarten wären. Umgekehrt verhält es sich bei den 41 - 50-jährigen und vor allem bei den 30 - 40-jährigen, die verglichen mit ihrem Bevölkerungsanteil doppelt so viele Fälle stellen als zu erwarten wären.

78 Patienten, das sind 65 % der Befragten, konnten sich an einen vorhergegangenen Zeckenstich erinnern. 44 von diesen Personen waren männlichen und 37 weiblichen Geschlechts. Bei der Altersverteilung (Abb. 9.1) fällt auf, daß sich vor allem ältere Menschen an Zeckenstiche erinnern.

In 59 Fällen (49,1 %) war der Infektionsort in der näheren Umgebung des Wohnorts. Weitere 29 Patienten (24 %) hielten sich zum wahrscheinlichen Infektionszeitpunkt in der Heimatgemeinde auf. Als Infektionsort ist also gleichfalls der Wohnort anzunehmen.
3 Personen (2,5 %) wurden während eines Aufenthaltes in Franken gestochen, einer während eines Schwarzwaldurlaubs.
10 der Betroffenen (8,3 %) hielten sich zum Zeitpunkt der Infektion im Ausland auf, und zwar 5 (4,1 %) in Österreich, 2 (1,6 %) in Jugoslawien, 2 in Finnland und einer in Ungarn.
Bei den übrigen 18 Probanden (15 %) gelang es nicht nähere Angaben über den Infektionsort zu erlangen. In diesen Fällen wurde der Wohnort als Infektionsort angenommen.

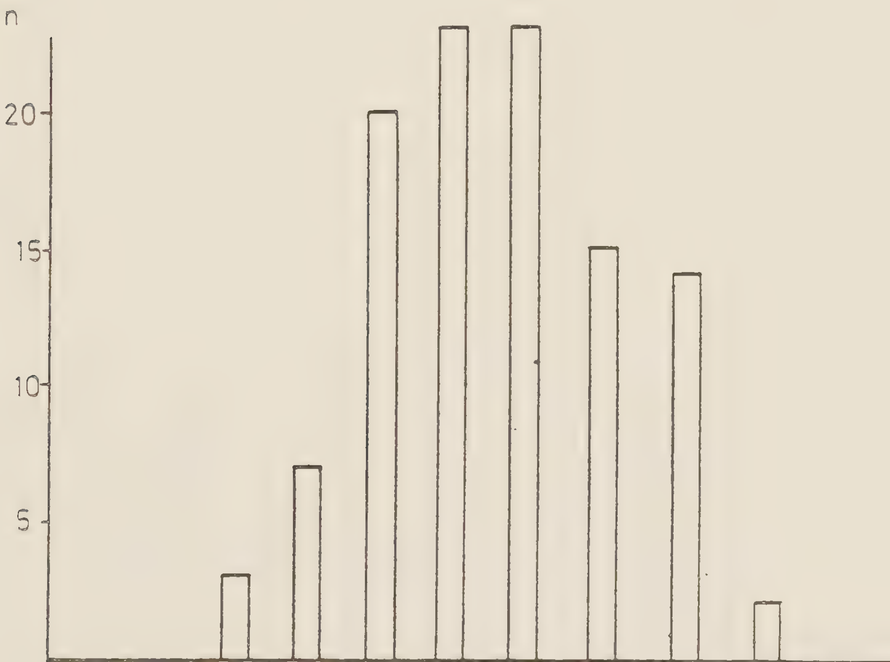
Mit Ausnahme der im Ausland und außerhalb von Bayern infizierten Personen, sind die Infektionsorte in Abb. 19 verzeichnet. Bei den 18 Probanden ohne nähere Angaben wurde der Wohnort eingezeichnet. Wohn- und Infektionsorte liegen ausnahmslos in bereits bekannten Endemiegebieten.

97,9 % der Infektions- bzw. Wohnorte liegen an einem Fluß oder größeren Bach. Lediglich in zwei Fällen (Kirchweidach und Hörlkofen) gibt es im Umkreis von 3 km kein größeres fließendes Gewässer (Karte mit Maßstab 1 : 100.000). 91,5 % dieser Orte liegen an größeren Flüssen: Donau, Lech, Ilm, Paar, Altmühl, Naab, Regen, Vils und Kollbach, Ils und Inn mit den Nebenflüssen Rott und Salzach.

Die FSME-Erkrankungen wurden während 7 Jahren registriert (1976 - 1983, Ausnahme 1981). In diesem Zeitraum trat die Erkrankung hauptsächlich in den Monaten Mai bis Oktober auf. In den Monaten Dezember bis März gab es keine FSME-Infektionen. Der Häufigkeitsgipfel lag in den Monaten Juli und August (Abb. 10). In diesen beiden Monaten wurden 38,3 Prozent der Fälle beobachtet. 55 % der Fälle traten in den Monaten Juni, Juli und August auf.

Die jährliche Registrierung der FSME zeigt starke Häufigkeitsschwankungen (Abb. 11): Während das bisherige Minimum bei 5 Fällen im Jahr 1978 erreicht wurde, wurden 1982 40 Fälle registriert. Dabei wird allerdings die verbesserte Diagnostik und die grössere Beachtung, die der FSME inzwischen geschenkt wird, eine Rolle spielen.

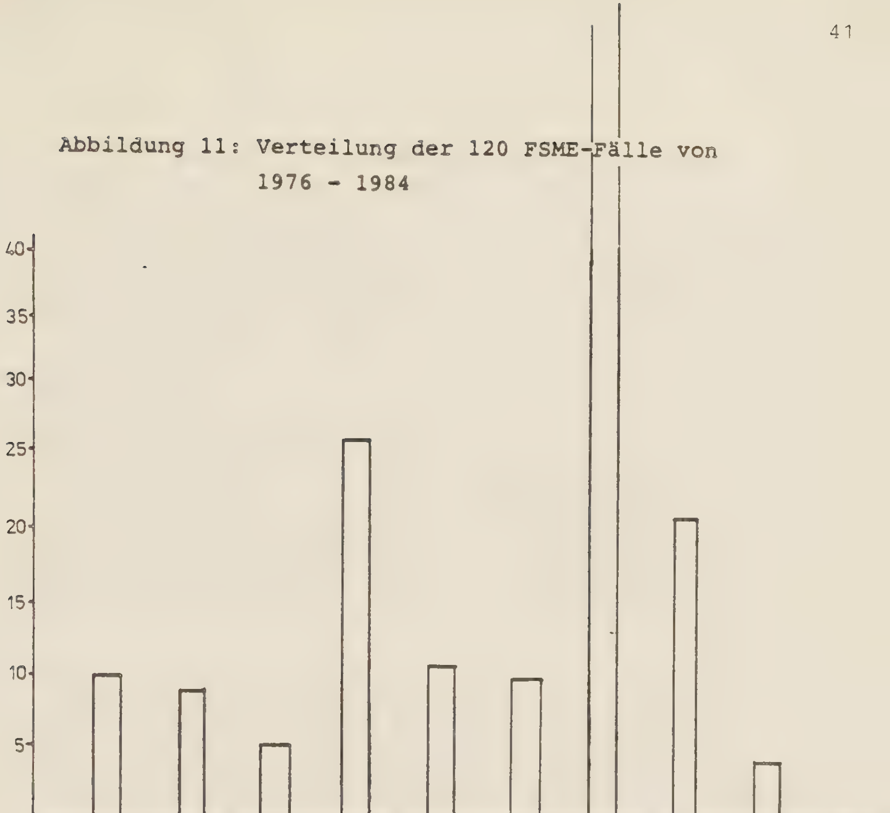
Abbildung 10: Jahreszeitliche Verteilung von 120 akuten FSME-Fälle



Jan.-März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
0	3	7	20	23	23	15	14	2	0

- Anzahl der Fälle -

Abbildung 11: Verteilung der 120 FSME-Fälle von 1976 - 1984



1976	77	78	79	80	81*	82	83	84 **
10	9	5	27	11	10	40	17	3
						+35	+3	(Landesunter-suchungsamt

- Anzahl -

* Fälle von 1981 wurden in dieser Arbeit nicht herangezoge

** 1984 lagen bei Abschluß der Arbeit nur ein Teil der Fäl vor

Um eine eventuelle Temperaturabhängigkeit dieser Schwankungen zu sehen, wurde die monatliche Durchschnittstemperatur der Jahre 1978, 1982 und 1983 mit den langjährigen monatlichen Durchschnittstemperaturen verglichen (Abb. 12). Die Meßwerte wurden dem statistischen Jahrbuch der Bundesrepublik Deutschland entnommen. Als Meßstation wurde Metten in Niederbayern in der Nähe der Donau gewählt, da es wegen seiner Lage (334 m ü. NN) repräsentativ für die meisten Endemiegebiete ist.
Die Differenz zwischen der langjährig beobachteten Durchschnittstemperatur und den jeweiligen monatlichen Durchschnittstemperaturen dieser 3 Jahre wurde in indizierte Kurven eingetragen.

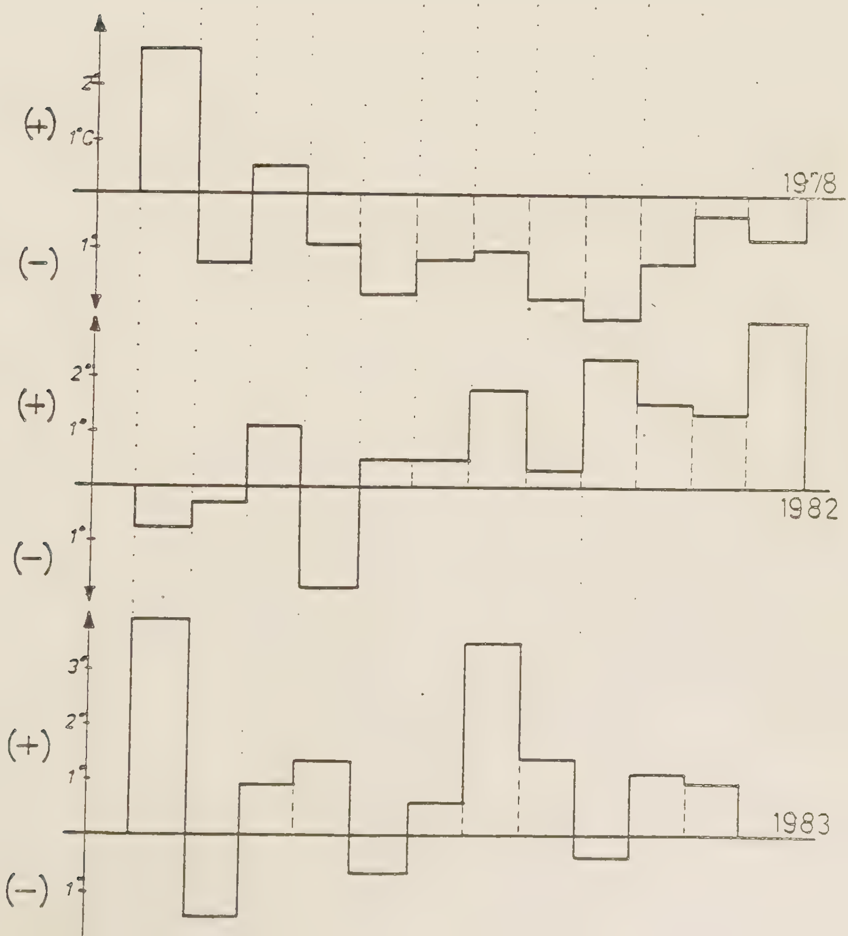
Dabei ergab sich folgendes:
Im Jahr 1978 mit extrem wenig FSME-Fällen war es in den Monaten April - Oktober - also in den Monaten in denen FSME-Erkrankungen auftreten - durchschnittlich 1 - 2° C kälter als normal.

Im Jahr 1982, in dem 40 FSME-Fälle registriert wurden, war es mit Ausnahme des Monats April (1,9° C unter dem Durchschnitt) überdurchschnittlich warm (Juli 1,7° C, September 2,3° C).

1983 mit 20 Fällen war ebenfalls mit Ausnahme von Mai und Oktober (- 0,7° C und - 0,4° C) wärmer als die langjährigen Durchschnittstemperaturen.

Abbildung 12 : Indizierte Kurve der monatlichen Durchschnittstemperaturen der Jahre 1978, 1982 und 1983. Als Index gilt die durchschnittliche Monatstemperatur aus langjähriger Beobachtung.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C°	-3,1	-1,8	3,0	8,4	12,9	15,9	17,3	16,6	13,2	7,8	2,9	-1,1



Es ist also anzunehmen, daß in kalten Sommern insgesamt weniger FSME-Fälle auftreten, als in warmen Sommern. Dies entspricht der Tatsache, daß die Zeckenpopulation in heißen, feuchten Sommern stark zunimmt. Genauere Angaben lassen sich daraus allerdings nicht ablesen. Offensichtlich ist die Häufigkeit nicht nur von der Temperatur, sondern auch von anderen Faktoren, wie z. B. dem jeweiligen Niederschlagsmengen abhängig.

3.3.2 Klinische Ergebnisse

3.3.2.1 Allgemeine Übersicht

Die Inkubationszeit der FSME schwankte zwischen 7 und 28 Tagen (Zeitpunkt des Zeckenstichs bis zum Ausbruch erster klinischer Symptome). Die Patienten blieben durchschnittlich 3 - 4 Wochen in stationärer Behandlung. 11 (9,1 %) mußten auf eine Intensivstation verlegt werden. 16 der Patienten (13,3 %) wurden mit neurologischen Restschäden entlassen. 7 davon (5,8 %) hatten schwere neurologische Defekte. 2 Patienten (1,7 %) verstarben an einer FSME.

Die FSME verlief als Miningitis (M), Meningo-Encephalitis (ME) oder als Meningo-Myelo-Encephalitis (MME). Als Meningitis wurden Krankheitsverläufe definiert, die entweder eine pathologische Lumbalpunktion oder die klinischen meningitischen Zeichen (Nackensteifigkeit, Kernig, Brudcziuzky) aufwiesen, Meningo-Encephalitis als Verläufe, die zu Bewußtseinsstörungen, cerebralen Lähmungserscheinungen (Hemi- bzw. Tetraparesen, Hirnnervenausfälle), cerebralen Anfällen und Kleinhirnzeichen geführt haben und Meningo-Myelo-Encephalitis als Verläufe mit zusätzlich schlaffen Lähmungen als Zeichen einer Rückenmarksbeteiligung.

3.3.2.2 Meningitische Verlaufsformen

70 (58,3 %) der untersuchten Fälle zeigten eine seröse Meningitis.

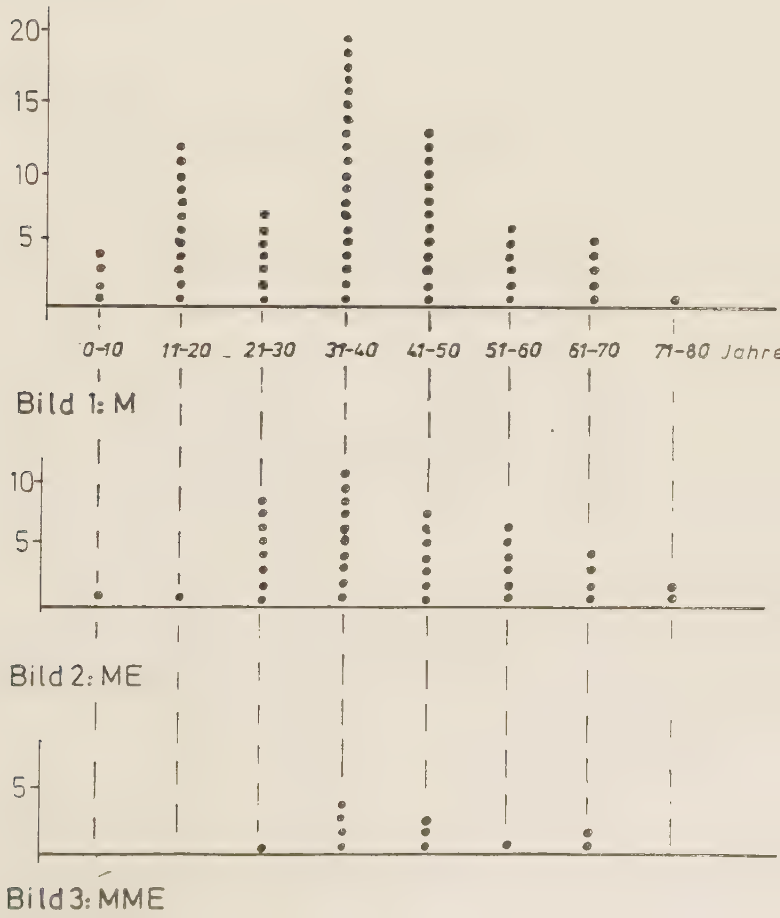
Die Altersverteilung wird in Abb. 13 gezeigt.
Das Durchschnittsalter lag bei 35 Jahren. Der Altersgipfel lag zwischen dem 11. und 20. Lebensjahr, wo 12 von 13 Erkrankten eine meningitische Verlaufsform hatten. Der zweite Gipfel lag bei den 30 - 40-jährigen mit 20 meningitischen Verlaufsformen bei 34 Erkrankten.

39 (55,7% der 70 Meningitis-Fälle) waren männlich, 31 (44,3 % der 70) weiblichen Geschlechts.

Die Patienten blieben durchschnittlich 3 Wochen in stationärer Behandlung. Während ihres Klinikaufenthaltes wurden folgende Symptome beobachtet:

Abbildung 13: Altersverteilung der meningitischen (M, Bild 1), meningo-encephalitischen (ME, Bild 2) und meningo-myelo-encephalitischen (MME, Bild 3) Verlaufsformen

Gesamtzahl: n = 120



68 Patienten (95 % der Meningitisfälle) klagten über meist heftige Kopfschmerzen. Nur 2 Patienten hatten keinerlei Kopfschmerzen. Erhöhte Temperaturen hatten alle 70 Patienten, bei 51 (73 %) wurden Temperaturen über 39° C gemessen. 20 (29 %) litten unter Übelkeit, 28 (40 %) unter Erbrechen. 8 (11 %) gaben ausgeprägten Schwindel an, von 9 Patienten (13 %) wurde ausgeprägte Lichtscheue angegeben. Meningitische Zeichen wie Nackensteifigkeit, positiver Lasegue, Kernig oder Brudcinzki zeigten 52 Patienten (74 %). 7 der Patienten (16 %) litten an katarrhalischen Erscheinungen (siehe Abb. 14).

Bei der Lumbalpunktion ergaben sich pathologische Zellzahlerhöhungen von minimal 10/3 Zellen bis maximal 1.400/3 Zellen mit überwiegenden Lymphocytenanteil. Die durchschnittliche Zellzahl lag bei 301/3 Zelle. Bei wiederholter Lumbalpunktion wurde die höchste Zellzahl zur Berechnung genommen. In 3 Fällen war die Zellzahl normal: Eine 37-jährige Patientin mit 5/3 Zellen zeigte einen deutlichen Meningismus und Temperaturerhöhung, eine 18-jährige Patientin mit 3/3 Zellen in der Lumbalpunktion litt mehrere Tage unter starken Kopfschmerzen und Temperaturerhöhung bis 39,7° C. Ein 31-jähriger Mann bot außer einer geringgradigen Nackensteifigkeit keine meningitischen Symptome. Allerdings fand sich in der LP eine positive Pandy-Reaktion.

Alle 70 Patienten konnte die Klinik in gutem Allgemeinzustand verlassen, lediglich vereinzelt wurde noch über Kopfschmerzen geklagt.

Abbildung 14: Übersicht über subjektive und objektive Symptome bei den 70 Meningitis-Verläufen

Subjektive Symptome:	n	%
Kopfschmerzen	68	97
Übelkeit	20	29
Schwindel	8	11,4
Ausgeprägte Lichtscheue	9	13
Objektive Symptome:	**n**	**%**
Fieber über 39° C	61	87
Erbrechen	28	40
Nackensteifigkeit oder andere meningitische Zeichen	52	74
Katarrhalische Erscheinungen	11	16

3.3.2.3 Encephalitische Verläufe und meningo-encephalitische Verläufe (ME)

Einen meningo-encephalitischen bzw. encephalitischen Verlauf der FSME boten 39 Patienten (32,5 %).

Das Durchschnittsalter lag bei 39,7 Jahren (Altersverteilung Abb. 14.2), also etwas höher als bei den rein Meningitischen Verlaufsformen.

Die Geschlechtsverteilung ergibt 21 (54 %) Patienten männlichen und 18 (46 %) weiblichen Geschlechts.

Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt betrug 41 Tage. 7 Patienten (18 % der 39 ME-Fälle) mußten auf einer Intensivstation behandelt werden, 2 (5,1 % der ME-Fälle) wegen Ateminsuffizienz künstlich beatmet werden.

Bei 29 Patienten (74,3 %) heilte die ME völlig aus. Bei 8 Patienten kam es zur Defektheilung. 2 der 39 Patienten verstarben.

Während des Klinikaufenthalts wurden folgende Symptome beobachtet (siehe Abb. 15):

36 der 39 Patienten (92,3 %) litten unter meningitischen Symptomen wie Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Lichtscheue, Berührungsempfindlichkeit.

Abbildung 15: Übersicht über neurologische Symptome der 39 meningo-encephalitischen Fälle

Meningitische Symptome (Fieber, Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Lichtscheue, meningitische Zeichen)	36	92,3 %
Encephalitische Symptome		
Somnolenz Eintrübung	19	48,7 %
organisches Psychosyndrom	6	15,3 %
Wesensveränderung	2	5,1 %
Tetraparese	1	2,5 %
Hemiparese	3	7,6 %
cerebrale Anfälle	3	7,6 %
Paraphrasie	1	2,5 %
Dysarthrie	5	12,8 %
Schluckstörung	1	25,0 %
Doppelbilder	5	1,8 %
Drehschwindel	4	10,2 %
Nystagmus	1	2,5 %
Geschmacksstörung	1	2,5 %
Hörsturz	2	5,1 %
Facialisparese	3	7,6 %
Ataxie	6	15,3 %
Adiadochokinese	1	2,5 %
Hyperkinesien	3	7,6 %

19 Patienten (48,7 % der 39 ME-Fälle) waren somnolent bis komatös.

6 (15,3 %) wiesen ein organisches Psychosyndrom auf. 2 davon zeigten eine deutliche Wesensveränderung.

Eine Tetraparese zeigte eine Patientin, Hemiparesen wurden dreimal beobachtet (7,6%) dreimal kam es zu cerebralen Anfällen, Paraphrasien wurde einmal beobachtete. Störungen im Sinne einer Dysarthrie wurde an 5 Patienten (12,8 %) beobachtet, einmal Schluckstörungen, 5 Patienten (12,8 %) gaben an Doppelbilder zu sehen, 4 (10,2 %) litten unter starkem Drehschwindel, einmal wurde ein vertikaler Nystagmus beobachtet.
Hirnnervenläsionen wurden in 6 Fällen beobachtet und zwar einmal Störungen der Geschmacksempfindung, zweimal ein Hörsturz (5,1 %), dreimal Facialisparesen (7,6 %).
9 Patienten zeigten Kleinhirnzeichen, davon 6 (15,3 %) einen ataktischen Gang, 1 (2,5 %) eine Adiadochokinese und 3 (7,6 %) Hyperkinesien.

12 der 39 Patienten (30,7 %) zeigten abgesehen von meningitischen Symptomen nur jeweils ein neurologisches Syndrom:

- 1 x Hörsturz
- 1 x cerebelläre Ataxie
- 1 x Somnolenz
- 2 x Somnolenz mit völliger Eintrübung
- 2 x Doppelbilder
- 2 x generalisierte Anfälle
- 3 x organisches Psychosyndrom.

8 der 39 Patienten (20,5 %) zeigten zwei verschiedene neurologische Symptome:

- 1 x Somnolenz und Desorientiertheit
- 1 x Somnolenz und Dysarthrie
- 1 x Somnolenz und Paraphrasien
- 1 x Somnolenz und Doppelbilder
- 1 x Ataxie und Hyperkinesien
- 1 x Ataxie und Augenmuskellähmung
- 1 x Psychosyndrom und Dysathrie
- 1 x Facialisparese rechts und Hemiparese links.

6 der 39 Patienten (15,3 %) boten jeweils 3 verschiedene neurologische Symptome:

- 1 x Somnolenz, Facialisparese und Hemiparese
- 1 x Somnolenz, Desorientiertheit und Wesensveränderung
- 1 x Somnolenz, Verwirrtheit und Wortbildungsstörungen
- 1 x Somnolenz, erhöhter Muskeltonus und Darminkontinenz
- 1 x Eintrübung, Dysarthrie und Ataxie
- 1 x Somnolenz, generalisiertes Muskelzittern und Ataxie.

4 der 39 Patienten (10,2 %) zeigten mehr als 3 verschiedene neurologische Symptome:

- 1 x Somnolenz, Doppelbilder, Nystagmus und Störungen der Geschmacksempfindung
- 1 x Somnolenz, Psychosyndrom, Hemiparese rechts und generalisierte Anfälle
- 1 x Koma mit Ateminsuffizienz, Schluckstörungen, Adiadochokinese, Gesichtsstarre im Sinne eines Risus sadonicus
- 1 x Somnolenz, Psychosyndrom, Störungen der Blickmotorik, Sprachstörungen und spastische Tetraplegie.

Diese Krankheitsbeschreibungen wurden den Arztbriefen entnommen, sie sind deshalb abhängig vom untersuchenden Arzt nicht einheitlich beurteilt worden. Bei 4 Patienten ließen sich neurologische Symptome nicht genau differenzieren. In den Arztbriefen wurde nur über "Encephalitische Zeichen" berichtet.

Bei allen Patienten war eine Lumbalpunktion durchgeführt worden. In 35 der Fälle (90 %) ergab sich eine pathologisch erhöhte Zellzahl von maximal 1.200/3 Zellen, in 10 Fällen lag die Zellzahl unter 100/3 Zellen. Die durchschnittliche Zellzahl lag bei 307/3 Zellen.
In 4 Fällen ergab die Lumbalpunktion normale Werte. 3 dieser Patienten hatten als einzige keine meningitische Zeichen geboten, der klinische Verlauf entsprach einer Encephalitis: Ein 28-jähriger Mann zeigte Somnolenz und diffuse EEG-Veränderungen im Sinne einer Encephalitis. Eine 56-jährige Frau entwickelte eine beidseitige Facialisparese. Auch bei ihr war das EEG verändert. Ein 69-jähriger Patient war somnolent, zeitlich und örtlich desorientiert und bot eine Adiadochokinese. Ein EEG war nicht durchgeführt worden.
Im Gegensatz dazu wies ein 5-jähriger Junge neben encephalitischen Symptomen einen ausgeprägten Meningismus mit starken Kopfschmerzen und Lichtscheue auf, zeigte jedoch bei wiederholter Lumbalpunktion einen normalen Liquorstatus.

3.3.2.4 Meningo-myelo-encephalitische Verlaufsformen (MME)

Einen meningo-myelo-encephalitischen Verlauf boten 11 der 120 Patienten (9,2 %). Die Altersverteilung dieser Patienten ist in Abb. 13 aufgezeigt. Das Durchschnittsalter liegt bei 45,7 Jahren.

7 Patienten (6,3 % der MME-Fälle) waren männlichen 4 Patienten (36,4 % der MME-Fälle) weiblichen Geschlechts.

Die durchschnittliche Dauer des stationären Aufenthaltes betrug 57 Tage. 4 Patienten (36 % der MME-Fälle) mußten auf eine Intensivstation verlegt werden, 3 davon (27 %) wurden ateminsuffizient und mußten durchschnittlich 4 Wochen künstlich beatmet werden. 3 der Patienten (27 % der MME-Fälle) konnten gesund entlassen werden, die übrigen 8 (73 %) wiesen zum Teil erhebliche Restschäden auf. Todesfälle traten bei dieser Verlaufsform in dieser Studie keine auf.

Folgende Symptome wurden während des Klinikaufenthaltes beobachtet (siehe Abb. 16):

Alle 11 Patienten mit meningo-myelo-encephalitischen Verlauf (MME) wiesen meningiale Symptome wie Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Lichtscheue und meningitische Zeichen auf.

Abbildung 16: <u>MME-Symptome</u>

<u>Meningiale Symptome</u> (Fieber, Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Lichtscheue, meningitische Zeichen)	11	100 %
<u>Encephalitische Symptome</u>	10	91 %
Apathie	1	9 %
Eintrübung Bewußtlosigkeit	5	45 %
Wesensveränderung	3	27 %
cerebrale Anfälle	1	9 %
Hyperchinese	2	18 %
Ataxie	4	36 %
Störung des Schlaf/Wach/Rhythmus	1	9 %
Störung der Blickmotorik	1	9 %
Dysarthrie	1	9 %
Schluckstörung	1	9 %
Facialisparesen	4	36 %
Abducensparese	1	9 %
Recurrensparese	1	9 %
Hörsturz	1	9 %
<u>Myelische Symptome</u>	11	100 %
Muskelschwäche der Extremitäten	3	27 %
Paresen der unteren Extremitäten	3	27 %
Paresen der oberen Extremitäten	2	18 %
Paresen des Schultergürtels	3	27 %
Polyneuropathie	1	9 %
Blasen-Mastdarm-Lähmung	1	9 %
Parästhesien und Sensibilitätsstörung	4	36 %

10 der Patienten (91 % der MME-Verläufe) litten an encephalitischen Symptomen: 1 mal wurde Apathie beobachtet, bei 5 Patienten Eintrübung bis zur Bewußtlosigkeit, bei 3 Wesensveränderung, bei einem ein generalisierter cerebraler Anfall. 2 Patienten zeigten Hyperkinesien, 4 eine Gangataxie, 1 mal wurde eine Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus beobachtet. Jeweils 1 mal wurde eine Störung der Blickmotorik, eine Dysarthrie und Schluckstörung beschrieben. 7 Patienten (63 %) hatten Hirnnervenlähmungen, davon 4 (36 %) Facialisparesen und jeweils einer Paresen des Abdecens, des Recurrens und des Acusticus.

An myelitischen Symptomen wurden beobachtet:

Bei 3 Patienten eine ausgeprägte Muskelschwäche in Armen oder Beinen. 3 Patienten entwickelten Paresen der unteren Extremitäten, 2 Patienten Paresen der oberen Extremitäten und 3 Patienten Paresen des Schulter-Arm-Gürtels. Bei einer Patientin war eine Polyneuropathie beschrieben worden. 1 Patient litt unter einer Blasen-Mastdarm-Lähmung. 4 Patienten hatten Parästhesien und Sensibilitätsstörungen.

Auf die einzelnen Fälle verteilten sich die Symptome folgendermaßen:

1 neurologisches Symptom abgesehen von meningitischen Zeichen hatte nur 1 Patient. Er litt unter einer ausgeprägten Schwäche des rechten Arms.

2 Patienten entwickelten zwei verschiedenen neurologische Symptome:

- 1 mal Sensibilitätsstörungen und Parästhesien des Schulter-Arm-Bereichs und Hörsturz rechts

- 1 mal Plegie des Schulter-Arm-Gürtels mit Fasciculationen des rechten Oberarms und eine Stammhirnbeteiligung, die zur Ateminsuffizienz führte.

4 Patienten (36 % der MME-Verläufe) zeigten 3 verschiedenartige neurologische Symptome:

- 1 mal völlige Eintrübung, Paresen im Schulter-Arm-Bereich und eine Rekurrensparese

- 1 mal Somnolenz, Paresen der unteren Extremitäten und eine Gangataxie

- 1 mal Facialisparese, Muskelschwäche und Parästhesien beider Arme, Sensibilitätsstörung im rechten Arm

- 1 mal Facialisparese, mittelschwere Polyneuropathie und Gangataxie.

Die übrigen 4 Patienten (36 % der MME-Fälle) zeigten umfassende neurologische Symptome und Ausfälle:

- 1 mal Somnolenz, Wesensveränderung, Paraparese der oberen Extremitäten mit Schulter-Gürtel, Paresen beider Mundäste und eine cerebelläre Ataxie

- 1 mal Wesensveränderung, Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus, Schwäche der Beine und des rechten Arms und eine Gangataxie

- 1 mal Somnolenz bis Koma, Abducensschwäche rechts, vertikaler Nystagmus, Konvergenzschwäche, schlaffe Tetraplegie, beidseitige Facialisparese, Schluckstörungen und Dysarthrie

- 1 mal Somnolenz bis Koma, hirnorganisches Psychosyndrom, cerebrale Anfälle, Facialisparese, Paraparese der unteren Extremitäten, diffuse Hypästhesie, Abdecensschwäche, Blasen-Mastdarm-Lähmung.

Die Lumbalpunktion ergab in allen Fällen pathologisch erhöhte Werte. Bei einer minimalen Zellzahl von 92/3 Zellen und einer maximalen Zellzahl von 1077/3 Zellen lag die durchschnittliche Zellzahl bei 545/3 Zellen.

3.3.2.5 Vergleichende Übersicht der meningitischen, meningo-encephalitischen und meningo-myelo-encephalitischen Verläufe

70 (58,3 %) der beobachteten Fälle nahmen einen meningitischen Verlauf, 39 (32,5 %) einen meningo-encephalitischen und 11 (9,1 %) einen meningo-myelo-encephalitischen Verlauf.

3.3.2.5.1 Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung ergab mit 67 Erkrankungsfällen (55,8 %) des männlichen Geschlechts einen leichten Überhang gegenüber 53 Fällen (44,2 %) des weiblichen Geschlechts. Die Schwere der Verlaufsformen war unabhängig vom Geschlecht (Abb. 17).
Bei den meningitischen Verlaufsformen entsprach die Häufigkeit in 39 Fällen (55,7 %) bei den Männern und 31 Fällen (44,3 %) bei den Frauen dem Gesamtverhältnis. Die Verteilung auf meningo-encephalitische und meningo-myelo-encephalitische Verläufe ergab nur geringfügig Abweichungen.

Abbildung 17: Prozentuale Aufteilung von Meningitis, Meningo-Encephalitis und Meningo-Myelo-Encephalitis nach Geschlechtern

	männlich		weiblich			
	n	%	n	%	n	%
Gesamt-zahl	67	55,8	53	44,2	120	100
M	39	55,7	31	44,3	70	58,5
ME	21	53,8	18	46,1	39	32,5
MME	7	6,4	4	3,6	11	9,1

3.3.2.5.2 Altersverteilung

Um einen Überblick über die Altersabhängigkeit der Schwere der klinischen Verläufe zu bekommen, stellten wir den jeweilig prozentualen Anteil der meningitischen, meningo-encephalitischen und meningo-myelo-encephalitischen Verläufe einer Altersgruppe einem errechneten Erwartungswert gegenüber.

Dieser Wert wurde nach einer Abwandlung des Erwartungswerts nach Bernoulli nach der nachfolgenden Formel errechnet:

$$\text{Erwartungswert} = \frac{n \times p}{100}$$

wobei n°	=	prozentualer Anteil der Erkrankten in einer Altersstufe (z. B. 0 - 10 Jahre)
p (Wahrscheinlichkeit)	=	prozentuale Gesamtverteilung der verschiedenen Verlaufsformen (z. B. 58,3 % meningitische Verläufe).

In der Altersgruppe der 0 - 20-jährigen ist die meningitische Verlaufsform die Regel:

Von den 120 Fällen waren 4,2 % zwischen 0 - 10 Jahre alt. Bei dieser Gruppe traten 3,3 % der meningitischen Verläufe gegenüber nur 0,8 % der meningo-encephalitischen Verläufe auf. Der Erwartungswert liegt bei 2,4 % für Meningitis,

1,3 % für Meningo-Encephalitis und 0,4 % für meningo-myelo-encephalitische Verläufe (Abb. 18).

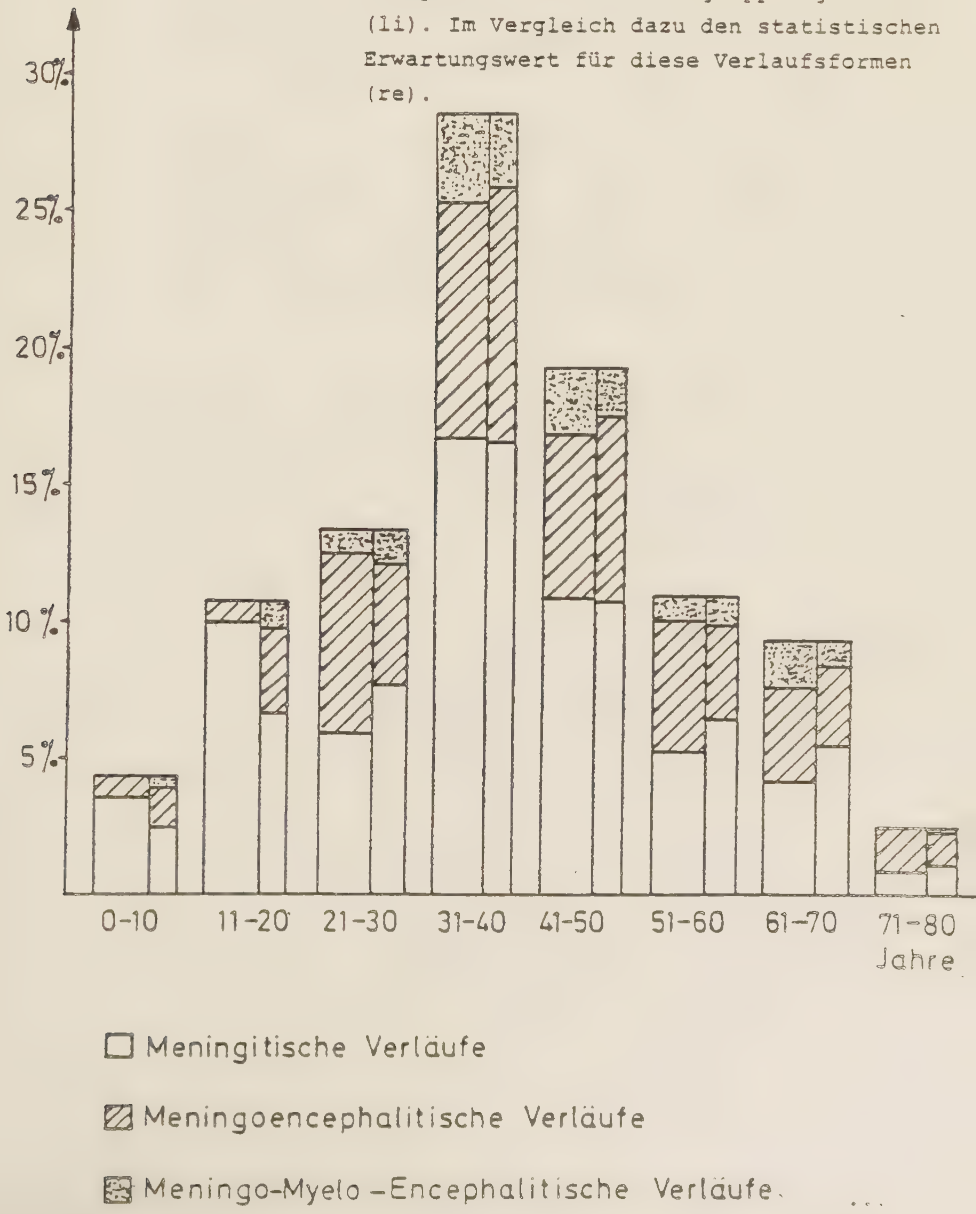
Bei den 11 - 20-jährigen, Gesamtanteil 10,8 %, wurden 10 % der Meningitiden und 0,8 % der Meningo-Encephalitiden gesehen. Der nach der Wahrscheinlichkeit zu erwartende Wert wäre bei 6,6 % für Meningitis, 3,3 % für Meningo-Encephalitis und 1 % für Meningo-Myelo-Encephalitis gelegen.

Bei den 21 - 30-jährigen überwogen in unserem Kollektiv die schweren Verlaufsformen: 13,3 % der Erkrankten gehörten dieser Altersgruppe an - 5,8 % der meningitischen Verlaufsformen, 6,6 % der Encephalitiden und 0,8 % der meningo-myelo-encephalitischen Verläufe. Zu erwarten gewesen wären für Meningitis 7,7 %, für Meningo-Encephalitis 8,3 % und für Meningo-Myelo-Encephalitis 1,25 %.

Bei den 31 - 50-jährigen entsprach die Verteilung der klinischen Verläufe dem errechneten Wert.

28,3 % der Erkrankten gehörten zu der Gruppe der 31 - 40-jährigen. In dieser Gruppe sind 16,6 % der Meningitiden (Erwartungswert 16,5 %), 8,3 % Meningo-Encephalitiden (Erwartungswert 9,2 %) und 3,3 % der Meningo-Myelo-Encephalitiden (Erwartungswert 2,5 %).

Abbildung 18: Prozentuale Aufteilung von Meningitis, Meningo-Encephalitis und Meningo-Myelo-Encephalitis nach Altersgruppen getrennt (li). Im Vergleich dazu den statistischen Erwartungswert für diese Verlaufsformen (re).



Zu den 41 - 50-jährigen gehörten 19,1 % der Fälle, von denen 10,8 % (10,7 % Erwartungswert) als Meningitis, 5,8 % (5,9 % Erwartungswert) als Meningo-Encephalitis und 2,5 % (1,7 % Erwartungswert) als Meningo-Myelo-Encephalitis verliefen.

Ab dem 50. Lebensjahr wurde der Anteil der schweren Verläufe größer.

So wurden bei den 50 - 60-jährigen bei einem Gesamtanteil von 10,8 % nur 5 % statt 6,3 % Erwartungswert der Meningitiden, 5 % statt nur 3,5 % Erwartungswert Meningo-Encephalitiden und 0,8 % statt 1 % Erwartungswert der Meningo-Myelo-Encephalitiden gesehen.

Bei den 61 - 70-jährigen, 9,5 % der FSME-Fälle waren in dieser Altersgruppe, wurden 4,3 % (5,3 % Erwartungswert) Meningitiden, 3,3 % (2,9 Erwartungswert) der Meningo-Encephalitiden und 1,7 % (0,8 % Erwartungswert) der Meningo-Myelo-Encephalitiden beobachtet.

Nur 2,5 % der FSME-Patienten waren älter als 70 Jahre. 0,8 % der Meningitiden (1 % Erwartungswert), 1,7 % (0,6 % Erwartungswert) der Meningo-Encephalitiden, meningo-myelo-encephalitische Fälle kamen nicht vor, fielen in diese Altersgruppe.

Zusammenfassend läßt sich sagen:

Der Häufigkeitsgipfel liegt bei den 30 - 50-jährigen. Die Schwere der klinischen Verläufe entspricht in

diesem Alter in etwa der durchschnittlichen Verteilung mit 58,3 % Meningitiden, 32,5 % Encephalitiden und 9,1 % Meningo-Myelo-Encephalitiden. Weniger häufig kommt die FSME bei Kindern und Jugendlichen vor. In diesem Alter ist die meningitische Verlaufsform die Regel. Eine Meningo-Encephalitis ist nur in Ausnahmefälle zu beobachten. Eine Meningo-Myelo-Encephalitis wurde in unserem Kollektiv nicht beobachtet.

Bei den Patienten über 50 Jahre überwiegen die schweren Verlaufsformen.

Bei den über 70-jährigen beobachteten wir für eine Beurteilung zu wenig Fälle.

3.3.2.5.3 Ergebnisse der Lumbalpunktion

Die Lumbalpunktion erbrachte keine signifikanten Unterschiede bei den verschiedenen Verlaufsformen. Die durchschnittliche Zellzahl bei Meningitis und Meningo-Encephalitis war nahezu identisch (301/3 Zellen bei Meningitis, 307/3 Zellen bei Meningo-Encephalitis). Bei den meningo-myelo-encephalitischen Verläufen lag sie mit 545/3 Zellen etwas höher.

Während es bei den Meningitiden (in 3 Fällen) und Meningo-Encephalitiden (in 4 Fällen) auch Normalbefunde gab, war die Zellzahl bei den Meningo-Myelo-Encephalitiden immer pathologisch. Die niedrigste Zellzahl lag hier bei 92/3 Zellen.

Zellzahlen über 1.000/3 Zellen wurden bei jeder Verlaufsform beobachtet.

Das Ergebnis der Lumbalpunktion läßt also keine Rückschlüsse auf die Schwere des Krankheitsbildes zu.

3.3.2.5.4 Infektionsorte

Die Infektions- bzw. Wohnorte der Patienten liegen fast ausnahmslos an Flußläufen (siehe Abb. 19).

Eine besondere Häufung von schweren Verlaufsformen (meningo-encephalitische und meningo-myelo-encephalitische Verläufe) wurde beobachtet:

- Entlang der Salzach von Kirchanschöring bis Burghausen. Von insgesamt 13 dort registrierten Fällen mit einem Durchschnittsalter von 46 Jahren verliefen 8 (61 % der dort aufgetretenen Fälle) als Meningo-Encephalitis oder Meningo-Myelo-Encephalitis. 3 dieser 8 Patienten mußten mit neurologischen Restschäden entlassen werden. Das entspricht 23 % Defektheilungen in diesem Endemiegebiet (insgesamt kam es in 15 % zu Defektheilung bei n = 120).

- Entlang des Kollbachs, einem Nebenfluß der Vils. Bei Münchsdorf, Arnstorf und Altgmain kam es zu 6 meningo-encephalitischen und meningo-myelo-encephalitischen Fällen. Menigitiden wurden keine beobachtet. Bei 2 der dort infizierten Patienten heilte die Meningo-Encephalitis nicht aus. Einer davon verstarb. Das Durchschnittsalter in diesem Endemiegebiet betrug 41 Jahre.

...

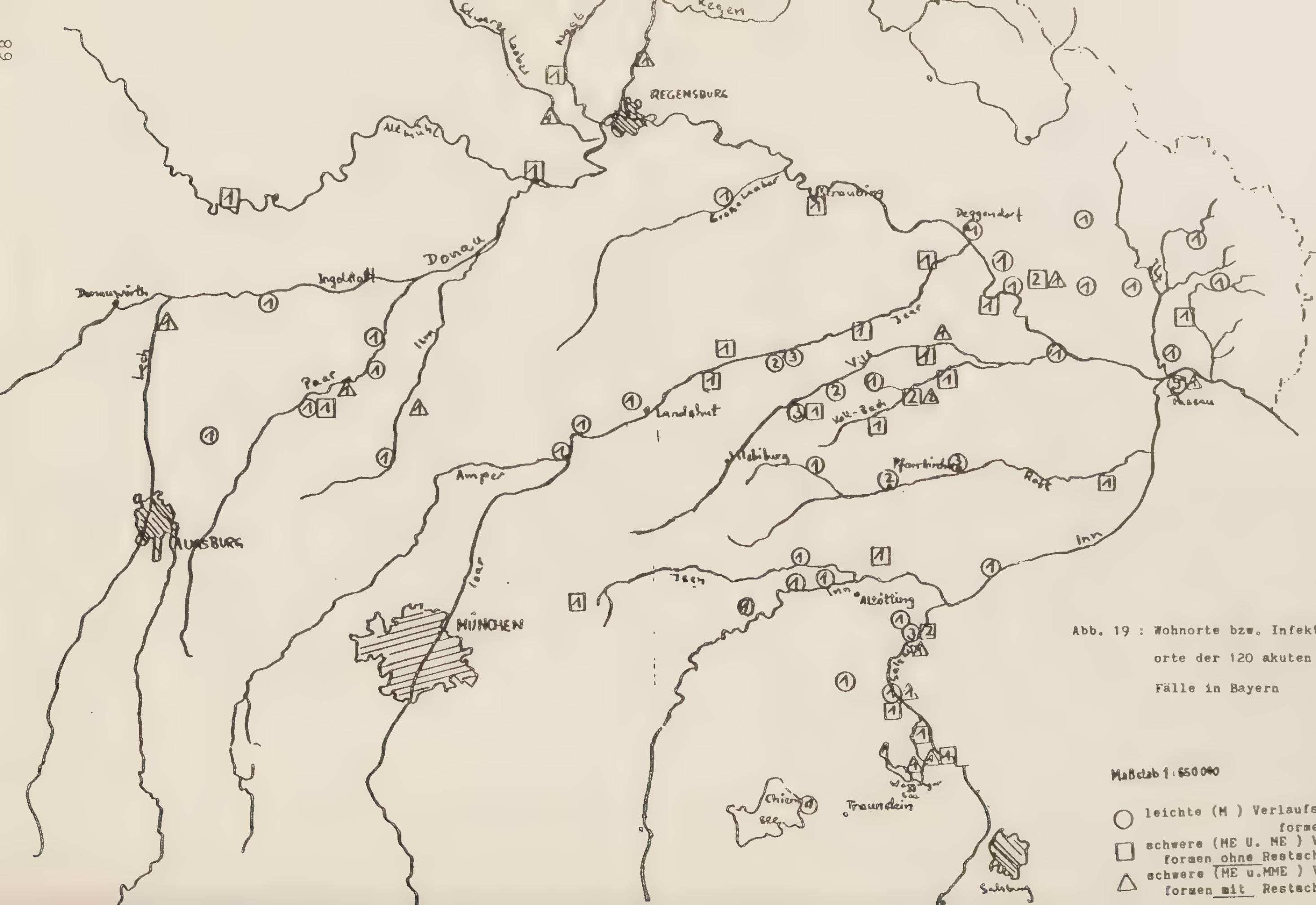


Abb. 19 : Wohnorte bzw. Infektions-
orte der 120 akuten FSME-
Fälle in Bayern

Maßstab 1:650000

○ leichte (M) Verlaufsformen
□ schwere (ME u. ME) Verlaufsformen ohne Restschäden
△ schwere (ME u.MME) Verlaufsformen mit Restschäden

Überwiegend meningitische Verlaufsformen wurden gesehen:

- In der Umgebung von Passau. Von 10 dort registrierten Fällen verliefen 9 als seröse Meningitis. Das Durchschnittsalter betrug 35 Jahre.

- Entlang des Inns verliefen alle 4 Fälle (Durchschnittsalter 27 Jahre) als Meningitis.

Ausgeglichen war die Verteilung:

- Entlang der Vils. 9 Fälle wurden beobachtet. 6 verliefen als Meningitis, 3 als Meningo-Encephalitis oder Meningo-Myelo-Encephalitis. Einer der dort infizierten Personen verstarb an einer FSME. Das Durchschnittsalter betrug 41,5 Jahre.

- Entlang der Isar (Moosburg bis Plattling). Von insgesamt 11 Fällen verliefen 8 als Meningitis, 3 als Meningo-Encephalitis bzw. Meningo-Myelo-Encephalitis. Zu Restschäden kam es in keinem der Fälle. Das Durchschnittsalter dort betrug 38 Jahre.

Entlang der übrigen Flußläufe traten für eine vergleichende Betrachtung zu wenig Fälle auf.

Da in der Umgebung von Passau und entlang des Inns das Durchschnittsalter mit 35 Jahren und 27 Jahren auffällig niedrig lag, während es entlang der Salzach mit 46 Jahren sehr hoch war, gibt es für diese Verteilung zwei Erklärungsgründe.

1. Entlang der Salzach und entlang des Kolbachs ist ein besonders virulenter Subtyp des FSME-Virus endemisch.

2. Diese Verteilung hat sich rein zufällig aufgrund des Alters der infizierten Personen ergeben.

3.3.2.5.5 Übersicht über 16 Patienten mit Defektheilung und 2 Todesfälle der 120 FSME-Fälle

Bei 16 Patienten (13,3 % der 120 Fälle) mit Meningo-Encephalitis oder Meningo-Myelo-Encephalitis heilte die FSME nicht aus.

Eine Übersicht der neurologischen Restschäden ist in Abb. 20 dargestellt.

8 dieser Patienten (6,7 %) wurden mit leichten neurologischen Defekten aus der stationären Behandlung entlassen. Möglicherweise besserten sich diese Beschwerden noch in einer ambulanten Nachbehandlung.

4 hatten eine Gangataxie, bei 2 Patienten bestand nach einem Hörsturz noch eine einseitige Restschwerhörigkeit, 1 Patient hatte eine Fusionsschwäche als Folge einer Augenmuskelparese, 1 Patient bot den Restzustand einer Facialisparese und eine Schwäche des linken Beins.

Die anderen 8 Patienten (6,7 %) trugen schwere neurologische Ausfälle davon. 5 (4,2 %) von ihnen sind ständig auf fremde Hilfe angewiesen.

2 Patienten wurden mit kompletter Plegie des Schulter-Arm-Gürtels entlassen. 1 Patient bot eine inkomplette Facialislähmung, verlangsamte Sprache und eine ausgeprägte Muskelschwäche im Schulter-Arm-Bereich.

- Ein 12-jähriger Junge zeigte einen erheblichen Intelligenzverlust (bei vorher mittlerer bis guter Intelligenz, nach der Erkrankung einen IQ von 63), eine Resthemiparese mit Dyssynergien der rechten Körperhälfte. Erst nach Klinikentlassung entwickelte er eine Epilepsie mit rechtsfokalen Anfällen, Sturzanfälle (= stato-motorische Anfälle) und Absencen.

Abbildung 20: Übersicht über neurologische Defektsymptome von 16 Patienten (Zustand bei Klinikentlassung)

	n	% n=16
Ataxie	4	25 %
Koordinationsstörungen	1	-
Schluckstörung	1	-
Dysarthrie	1	-
verlangsamte Sprache	1	-
Stimmlagenveränderung	1	-
Schwerhörigkeit infolge Hörsturz	2	12,5 %
Augenmuskellähmung (Fusionsschwäche)	1	-
Facialisparese	2	12,5 %
Epilepsie	1	-
<u>Paresen</u>		
Restzustände von Schulter-Arm-Paresen	4	25 %
Restzustände Paraparese Beine	3	18,7 %
Restzustände Parese eines Beins	1	-
Resthemiparese	1	-
Tetraparese	1	-
<u>Psychische Veränderung</u>	3	18,7 %
Intelligenzverlust	1	-
Psychosyndrom	2	12,5 %

- Eine 26-jährige Patientin behielt eine spastische Tetraplegie, die sich auch bei intensiver krankengymnastischer Nachbehandlung nicht besserte. Nach 2 Jahren stellte sich eine Stimmlagenveränderung ein.

- Eine 36-jährige Patientin, der 24 Stunden nach dem Zeckenstich Immunglobulin verabreicht wurde (Infektion und Applikation des Immunglobulins in Österreich) wurde nach 3-monatigem Krankenhausaufenthalt entlassen. Bei Entlassung zeigte sie den Restzustand einer Paraparese der unteren Extremitäten (Gehen war mit Drei-Punkt-Stützen möglich) und ein Psychosyndrom (Konzentrationsfähigkeit stark herabgesetzt, ausgeprägte Stimmungslabilität).

- Ein 41-jähriger Patient hatte eine Restparese mit Muskelatrophien im Schulter-Arm-Bereich mit erheblichen Bewegungseinschränkungen der Arme und einen paretischen Gang (Restzustand einer Tetraplegie). Außerdem blieb eine Dysarthrie.

- Eine 64-jährige Frau blieb völlig desorientiert (zur Person, zeitlich und örtlich) und litt unter Schluckstörungen.

In 2 Fällen (1,7 %) führte eine Meningo-Encephalitis mit Stammhirnbeteiligung zum Tode.

- Eine 36-jährige Patientin wurde mit einem zunehmenden hirnorganischen Psychosyndrom in die Klinik eingeliefert. Dort verstarb sie nach 3 Tagen vermutlich wegen Atemlähmung.

- Ein 58-jähriger Patient trübte nach Einlieferung ins Krankenhaus völlig ein und wurde Ateminsuffizient. Bis zu seinem Tode nach 3 1/2 Monaten trat keine Änderung dieses Zustandes ein.

3.3.2.5.7 Symptome einer Erythrema-Migrans-Krankheit (EMK)

3 Patienten mit Meningo-Encephalitis und Meningo-Myelo-Encephalitis zeigten außerdem noch Symptome einer EMK.

- Ein 30-jährige Patientin entwickelte nach einem Zeckenstich in die Kniekehle ein Röteln ähnliches Exanthem. Bei Klinikeinweisung war es schon abgeklungen und konnte deshalb nicht genau befundet werden.

- Eine 30-jährige Patientin entwickelte um die Zeckenstichstelle am Oberschenkel ein Erythrema Migrans.

- Bei einem 70-jährigen Patienten wird im Arztbrief eine deutliche Rötung um die Stichstelle angegeben.

Eine serologische Diagnostik wurde in keinem der 3 Fälle durchgeführt.

Daraus folgt, daß eine Koinfektion von FSME und EMK möglich ist. Die Infektionsorte waren Pocking, Niederreichenbach und Pielnkofen (siehe Karte Abb. 19).

3.4 Ergebnisse der Erhebungen des Landesuntersuchungsamts für das Gesundheitswesen, Südbayern

Dem Landesuntersuchungsamt wurden 1983 5 FSME-Erkrankungen gemeldet.

Die Wohnorte dieser Patienten waren:

- München-Oberschleißheim (2 Patienten)
- Lupburg (Neumarkt i. d. Oberpfalz)
- Emskirchen (Neustadt an der Aisch)
- Ruhstorf (Kreis Passau).

Infektionsorte waren nicht bekanntgegeben worden, deshalb sind diese Fälle in der Karte in Abb. 21 nicht eingetragen worden.

Zur Aktualisierung der Endemiekarte, die die Firma Immuno am 01.04.1983 herausgegeben hatte, startete das Landesuntersuchungsamt im Juli 1984 eine Umfrage an niederbayerischen und oberbayerischen Krankenhäusern. Es wurde nach FSME-Erkrankungen in den Jahren 1983 und 1984 gefragt.

FSME-Erkrankungen traten auf im Bereich

- Dachau
- Wasserburg
- Traunstein

...

- Neuburg/Donau
- Schrobenhausen.

Die Endemiegebiete haben sich also in den letzten zwei Jahren nicht ausgeweitet. Die Liste der FSME-freien Gebiete ist im Anhang angefügt.

Als Nebenergebnis zeigte es sich, daß nur ein Teil der FSME-Erkrankungen in Bayern vom Max von Pettenkofer-Institut oder dem Landesuntersuchungsamt diagnostiziert wird. Viele Krankenhäuser lassen die serologische Diagnose von privaten Labors durchführen.

4. Diskussion

Zielsetzung dieser Arbeit war die Erweiterung der Fallsammlung und Ergänzung der Endemiekarte der FSME aus der Studie Roggendorf, Goldhofer 1981 (29). Es wird außerdem der Weg aufgezeichnet, über eine eventuell resultierende Infektion nach Zeckenbiß zu einem möglichen subklinischen oder klinischen Verlauf. Der klinische Verlauf kann sich als Meningitis, Meningo-Encephalitis oder Meningo-Myelo-Encephalitis manifestieren.

4.1 Epidemiologie

4.1.1 Begrenzung der Endemiegebiete in Bayern

Nach unseren eigenen Beobachtungen, den Erhebungen des Landesuntersuchungsamt Südbayern und der Waldarbeiterstudie des Arbeitsmedizinischen Vereins ist es seit 1981 zu keiner weiteren Ausweitung der FSME-Endemiegebiete gekommen bzw. wurden keine neuen Endemiegebiete mehr entdeckt.

Auch nach Erweiterung um 62 Fälle gelten immer noch die Angaben aus der Studie Roggendorf, Goldhofer 1981 (29), daß es keine Endemiegebiete in München und südlich von München gibt. Die Endemiegebiete liegen hauptsächlich entlang der großen Flüsse Donau, Lech, Altmühl, Regen, Isar, Vils und Inn.

Dementsprechend sind Impfempfehlungen auszusprechen. Die epidemiologische Untersuchung der 76 IgG-Anti körperträger hat belegt, daß die Endemiegebiete schon seit Jahrzehnten bestehen: Die Befragten hatten ein hohes Durchschnittsalter (62 Jahre). 18 Personen (53 %) hatten nie den Wohnort gewechselt und waren nie im Ausland gewesen. Die Infektion hat also am Wohnort stattgefunden.

Ob nun in der Ausbreitung der Endemiegebiete eine gewisse Stagnation aufgetreten ist, oder ob es aufgrund des begrenzten Lebensraums von Zecken und Vektoren zu neuen Endemiegebieten nicht kommen kann, läßt sich nur mit Hilfe langjähriger, sorgfältiger Beobachtung sagen.

Dafür wäre eine zentrale Erfassung aller aufgetretenen FSME-Fälle nötig, die momentan wie Erhebungen des Landesuntersuchungsamts ergeben haben, nicht gewährleistet ist.

4.1.2 Naturherde der FSME

Aus der Studie geht deutlich hervor, daß die Nähe eines Flusses für die Entstehung eines Endemiegebietes eine wesentliche Rolle spielt. 56 % der IgG-Antikörperträger hatten ihren Wohnsitz in Flußnähe, 97 % der 120 IgM positiven Fälle waren in der Nähe eines Flusses infiziert worden. Ein Hinweis darauf fand sich schon in der Studie von Roggendorf und Goldhofer (29), in anderen Studien war dies noch nicht erörtert worden.

...

Die Waldarbeiterstudie von Münchhoff und Wilske (25, 38) ergab, daß über 550 m NN keine FSME-Naturherde entstehen können. Im Gegensatz dazu ist auch in höhergelegenen Gebieten die von der selben Zecke übertragene EMK endemisch. Das beweist, daß Biotope, in denen Zecken ihr Aktivitätsoptimum haben, nicht notwendigerweise auch geeignete Lebensbedingungen für das FSME-Virus bieten.

Die Endemiegebiete von FSME und EMK überschneiden sich an manchen Orten (25, 38 - siehe Abb. 8). Man kann nach den Ergebnissen der Münchhoff Studie (25) und der Studie von Wilske (38) davon ausgehen, daß in Gebieten, wo die FSME vorkommt, auch die EMK endemisch ist.

Umgekehrt wird die EMK auch in Gebieten über 500 m NN und jenseits der 8° C Jahresisotherme beobachtet, wo das FSME-Virus nicht existiert.

Bei einer der 120 akuten FSME-Erkrankungen ist es wahrscheinlich zu einer gleichzeitigen EMK gekommen. Bei zwei weiteren Patienten ist nach der Beschreibung im Arztbrief eine Koinfektion nicht sicher auszuschließen. Nachdem die eine Patientin mit von Krankenhausseite her bestätigter Erythrema Migrans an der Stichstelle nur von einer Zecke gestochen wurde, war diese Zecke Träger des FSME-Virus und der EMK-Spirochäte.

...

4.1.3 Gefährdeter Personenkreis

Die Durchseuchung der Bevölkerung in Bayern liegt nach unseren Ergebnissen bei 2,3 %. Dieser Wert liegt höher als die Ergebnisse von Ackermann (1,7 % - 1) und Scheid (1,4 % - 32) für die gesamte Bundesrepublik Deutschland. Lediglich für Personen mit "Risikoberufen" (Förster, Jäger, Landwirte) erhielt Scheid eine Durchseuchung von 2,2 %.

In Übereinstimmung mit der Studie von Duniewicz (6) und Roggendorf, Goldhofer (29) ergab die Studie der 120 akuten FSME-Erkrankungen, daß Männer etwas häufiger vertreten sind als Frauen (männlich : weiblich - 55,8 % : 44 %). Dies mag vor allem an der unterschiedlich hohen beruflichen Exposition liegen. Sowohl Förster wie Waldarbeiter sind Berufe, die fast ausschließlich von Männern ausgeübt werden.

Völlig unabhängig vom Geschlecht ist allerdings die Schwere des Krankheitsverlaufes.

Die Altersverteilung stimmt ebenfalls mit der der bekannten Studien überein (1, 6, 32, 40). Der Häufigkeitsgipfel liegt zwischen 31 und 40 Jahren. Bei Kindern und Jugendlichen ist die Erkrankung seltener.

Im Gegensatz dazu nahm die Häufigkeit der IgG positiven Patienten mit dem Alter zu. Der Gipfel liegt zwischen 60 und 80 Jahren. Dies erklärt sich daraus, daß einmal infizierte wahrscheinlich eine lebenslange Immunität erlangen (1, 32). Bei den Gruppen höheren Alters sind deshalb auch Personen enthalten, die sich wesentlich früher infiziert haben.

...

4.1.4 Erkrankungsrisiko FSME-Virus infizierter Personen

Genaue Berechnungen des Infektions- und Erkrankungsrisikos nach einem Zeckenstich sind äußerst schwierig. Ein unbekannter Teil der Infektionen verläuft subklinisch oder lediglich mit Symptomen eines grippalen Infekts. In diesen Fällen kommt es normalerweise nicht zu einer serologischen Diagnostik. Diese Erkrankungsgruppe kann nur über eine IgG-Antikörperstudie erfaßt werden. Nach der Durchseuchungsstudie in Niederbayern erinnerten sich 35,2 % der Antikörperträger an Krankheitssymptome, die mit einer FSME zu vereinbaren wären. 11,7 % gaben zudem eine neurologische Symptomatik an. Das heißt, daß nach unseren Ergebnissen ungefähr 12 % der Infizierten eine 2. Phase einer FSME-Erkrankung durchgemacht haben. Da aber die Infektion teilweise Jahre bis Jahrzehnte zurückliegt, sind über eine eventuelle Erkrankung nur ungenaue Angaben zu erlangen. Zudem gehören unsere Testpersonen meist der ländlichen Bevölkerung an, die Bereitschaft wegen einer Grippe den Arzt aufzusuchen ist wesentlich geringer als bei der Stadtbevölkerung. So gaben bei unserem Patientenkollektiv vier an, eine schwere Sommergrippe mit neurologischer Symptomatik durchgemacht zu haben, nur zwei waren aber deswegen in ärztlicher Behandlung. Damit entfällt jede Möglichkeit, retrospektiv einen objektiven Krankheitsbericht zu erhalten.

4.1.5 Häufigkeit der FSME-Erkrankungen während des Jahres

Obwohl in den bisherigen bayerischen und österreichischen Studien die monatliche Verteilung der FSME-Fälle zwei Gipfel in den Monaten Juli und Oktober aufweist (22, 27, 29), lag das Häufigkeitsmaximum bei den von uns beobachteten Fällen in den Monaten Juli und August.

Radda und Loew (27) haben diese zweigipflige Häufigkeitsverteilung in Niederösterreich in einer ökologischen Studie durch einen zweigipfligen Verlauf der Zeckenaktivität belegt. In Bayern fehlen Studien über die unterschiedliche Zeckenhäufigkeit während des Jahres. Nach unseren Kenntnissen läßt sich nicht feststellen, ob aufgrund anderer klimatischer und ökologischer Bedingungen eine andere Zeckenaktivität herrscht oder ob sich die unterschiedliche Verteilung der Fälle durch das unterschiedliche Verhaltensmuster der Bevölkerung erklären läßt.

4.2 Klinik

58,3 % der manifest Erkrankten entwickelten eine Meningitis, 32,5 % eine Meningo-Encephalitis und 9,1 % eine Meningo-Myelo-Encephalitis. Damit beobachteten wir mehr rein meningitische Verläufe als Ziebath-Schroth (40), der 1971 - 1972 bei 48 Patienten in 33 % eine Meningitis, in 52 % eine Encephalitis und 15 % eine Meningo-Myelo-Encephalitis beobachtete.

Dieses Ergebnis ist aufgrund der geringen Fallzahl nur bedingt als repräsentativ anzusehen. Über die Art der neurologischen Ausfälle ergeben sich in unserem Kollektiv einige Abweichungen zu anderen Studien: Während bei uns Kleinhirnzeichen wie Ataxie, Adiadochochinese und Tremor nur in 16 bis 17 % der 50 Meningo-Encephalitis- und Meningo-Myelo-Encephalitis-Fälle gesehen wurden, beobachtete sie Duniewicz (8) an 72,2 % seiner schweren Verlaufsformen. Etwas höher liegt bei uns der Anteil der Bewußtseinsstörungen mit 40 %. Duniewicz beobachtete Bewußtsseinsstörungen nur in 24 % seiner Fälle. Ebenso wurden Paresen bei uns in 16,7 % im Gegensatz zu Duniewicz in 11 % beobachtet. In 13,3 % der beobachteten FSME-Fälle kam es zu einer Defektheilung. Die Angaben aus der Literatur schwanken zwischen 4 % und 46 % (8, 29, 40).

Die Art der Defektzustände ist in allen Studien ähnlich:

Am häufigsten sieht man Paresen, an zweiter Stelle psychische Veränderungen - von 16 Patienten mit Restschäden wiesen 10 Patienten Paresen der Skelettmuskulatur auf. Schwere psychische Veränderungen zeigten 3 Patienten. In vergleichbaren Studien fehlen genaue Zahlenangaben darüber.

In Übereinstimmung mit Duniewicz bildeten sich in unserem Patientenkollektiv Hirnnervenläsionen im allgemeinen gut zurück. Die Ausnahme bildet, wie schon Duniewicz aufgefallen war, der Nervus VIII. In zwei unserer 120 Fällen kam es zu Schwerhörigkeit und beide Male besserte sich dieser Zustand bis zur Klinikentlassung nicht.

Die Todesfälle mit 1,7 % stimmen mit der übrigen Literatur überein. Die Angaben liegen zwischen 0,8 % - 2 % (8, 29, 40).

...

5. LITERATUR

1. R. Ackermann, B. Rhese-Küpper, R. Löser, W. Scheid:
   Neutralisierende Serumantikörper gegen das Virus der Zentraleuropäischen Encephalitis bei der ländlichen Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland
   Dtsch. med. Wschr. 93 (1968) 1747 - 1754

2. Ackermann, Rhese-Küpper:
   Die Zentraleuropäische Encephalitis in der Bundesrepublik Deutschland
   Fortschr. Neurol. Psych. 47 (1970) 103 - 121

3. Bodemann H.-H., P. Hoppe-Seyler, H. Blum und L. Heckl:
   Schwere und ungünstige Verlaufsformen der Zeckenencephalitis (FSME) 1979 in Freiburg
   Dtsch. med. Wschr. 105 (1980) 921 - 924

4. Bodemann H.-H., J. Pausch, H. Schmitz, G. Hoppe-Seyler:
   Die Zeckenencephalitis (FSME) als Laborinfektion
   Med. Welt 28 (1977) 1779 - 17811

5. Blaskovic D., Nosek I.:
   The Ecological Approach to the Study of Tick-Borne Encephalitis
   Prgr. Med. Virol. 14 (1972) 275 - 320

6. Duniewicz M.:
Klinisches Bild der zentraleuropäischen Zeckenencephalitis
Münch. med. Wschr. 118 (1976) 1609 - 1612

7. Ernek E., Kozuch O.:
Zeckenencephalitis-Virus neutralisierende Antikörper bei Rindern als Indikator der Anwesenheit in Mitteleuropäischen Naturherden.

8. Frisch- Niggemeyer W., P. Halonen, F. Heinz, Ch. Kunz, B. Ziola:
Festphasen-Radioimmunassay zur Messung klassenspezifischer Immunglobuline gegen das Virus der Frühsommer-Meningo-Encephalitis
Immunität und Infektion 6 (1978) 110 - 117

9. Groll E., Krausler I., Kunz Ch., Moritsch H.:
Untersuchungen über die Morbidität und stille Durchseuchung einer Population in einem Endemiegebiet der Frühsommer-Meningo-Encephalitis (Tick-Borne Encephalitis)
Arch. ges. Virusforsch. 15 (1965) 151 - 158

10. Hannoun C.:
Les Encéphalitis â Tiques en Europe
Med. Trop 40 (1980) 509 - 519

11. Heinz F. X., M. Roggendorf, H. Hoffmann, Ch. Kunz und F. Deinhardt:
Comparsion of two different encyme immunoassays for detection of immunoglobulin M Antibodies against tick-borne encephalitis virus in serum and cerebrospinal fluid
I. clin. Microbiol. Vol. 14, Nr. 2 (1981) 141 - 146

12. Helwig H., I. Forster, D. Neumann-Haefelin und I. Stond:
Die klinische Bedeutung von FSME-Virusinfektionen im Kindesalter
Paed. prax. 28 (1983) 75 - 82

13. Henigst W.:
Zeckenencephalitis in Südostbayern
Med. Klin. 72 (1977) 1822 - 1829

14. Hofmann H.:
Die unspezifische Abwehr bei neutrotopen Arbovirusinfektionen
Zbl. Bakt. Hyg. I Abt. Org. A 223 (1973) 143 - 163

15. Hopf H.:
Neurologische Komplikationen nach Zeckenkontakt
Dtsch. Ärzteblatt 77 (1980) 2063 - 2066

16. Hubinger M., Hofmann H., Krausler J.:
Das Überdauern von Antikörpern gegen das Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME)-Virus beim Menschen
Zbl. Bakt. Parasit. 213 (1979) 145 - 151

17. Jusatz H.:
Beiträge zur Geoökologie der zentraleuropäischen Zeckenencephalitis
Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Jahrgang 1982, 2. Abhandlung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

18. Klemm D., Berthold H., Müller J.:
Endemisches Vorkommen der Frühsommer-Meningo-Encephalitis in Südbaden
Dtsch. med. Wschr. 92 (1967) 756 - 759

19. Körting H.:
Zu Problemen von Klinik und Epidemiologie der Frühsommer-Meningo-Encephalitis (Zeckenencephalitis)
Psychiat. Neurol. med. Psych. 23 (1979) 641 - 645

20. Kunz C., Krausler J.:
Bildung und Überdauern der komplementbildenden Antikörper nach Infektion mit dem Frühsommer-Meningo-Encephalitis (Tick-Borne Encephalitis) Virus
Arch. ges. Virusforsch. 14 (1964) 499 - 507

21. Kunz Ch., A. Radda:
Klinisch-epidemiologische Bedeutung der Arboviren in Zentraleuropa
Med. Klin. 71 (1976) 2195 - 2202

22. Loew J., A. Radda,G. Pretzmann, G. Studynka:
Untersuchungen in einem Naturherd der Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME) in Niederösterreich
Zbl. Bakt. I. Orig. 194 (1964) 133 - 146

23. Monsumi M., Kaiser R., Motamedi S., Spöttl F.:
Frühsommer-Meningo-Encephalitis im Bezirk Schärding in den Jahren 1972 und 73
Wiener klin. Wschr. 86 593 - 597 (1974)

24. Müller W., G. Klein:
Hämagglutionationshemmende Antikörper gegen das Virus der Zeckenübertragenen Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME-Virus) in der gesunden Bevölkerung Unterfrankens
Dtsch. Z. Nervenheilk. 193 (1968) 219 - 244

25. Münchhoff:
Zur Epidemiologie der Borrelia burgdorferie Infektion
Minch. Med. Wschr. 985 171 - 172

26. Pretzmann G., J. Loew, A. Radda:
Untersuchungen in einem Naturherd der Frühsommer-Meningo-Encephalitis in Niederösterreich (3. Mitteilung)
Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. A 190 (1963) 299 - 312

27. Radda A., Kunz Ch., Loew J., Neumann R., Pretzmann G., Zukrigl K.:
Beitrag zur Kenntnis der Synökologie des Virus der Zentraleuropäischen Encephalitis
Zbl. Bakt. Parasit. Inf. Hyg. 1. Orig. 202 (1967) 273 - 296

28. Rhese-Küpper B., Danielova V., Klenk W., Abar B., Ackermann R.:
Epidemiologie der zentraleuropäischen Encephalitis in der Bundesrepublik Deutschland
Münch. med. Wschr. 118 (1976) 1615 - 1616

29. Roggendorf M., Goldhofer E., Heinz F., Epp C., Deinhardt F.:
Frühsommer-Meningo-Encephalitis in Süddeutschland
Münch. med. Wschr. 123 (1981) 1407 - 1411

30. Goldhofer E., Roggendorf M.:
Seroepidemiologische und klinische Untersuchungen zur Frühsommer-Meningo-Encephalitis in Süddeutschland
Dissertationsarbeit

31. Ryckmanns F., H. H. Wolff:
Ixodes ricinus im Rasterelektronenmikroskop
Der Hautarzt 32 (1981) 655 - 658

32. Scheid W., R. Ackermann, H. Bloedhorn, R. Löser, G. Riedke und N. Skritic:
Untersuchungen über das Vorkommen der zentraleuropäischen Encephalitis in Süddeutschland
Dtsch. med. Wschr. 89 (1964) 2313 - 2317

33. Scheid W.:
Lehrbuch der Neurologie
Georg Thieme Verlag, 4. Auflage

34. Schmitz H.:
Meningo-Encephalitiden durch Zeckenbiß in der Bundesprepublik Deutschland
Gelb. Hefte 13 (1973) 68 - 71

35. Smorodintsew A.:
Tick-borne Spring-sommer Encephalitis
Progr. Med. Virol. 1 (1958) 210 - 248

36. Spieß H., Mummenthaler M., Burkhart S., Keller H.:
Zentraleuropäische Encephalitis ("Zecken-encephalitis") in der Schweiz
Schweiz. med. Wschr. 99 (1969) 277 - 282

37. Wellmer H.:
Frühsommer-Meningo-Encephalitis: Ihre Verbreitung in Baden-Württemberg
Z. Allg. Med. 55 (1979) 1687 - 1694

38. Wilske D., Münchhoff P., Schierz G., Nursik V., Roggendorf M., Zulek G.: Zur Epidemiologie der Erythema Migrans Krankheit: Nachweis von Antikörpern gegen Schildzeckenspirochäden bei Waldarbeitern aus Oberbayern (im Druck)

39. Wyler R., Schmidtke W., Kunz Ch., Radda A., Henn V., Meyer R.: Zeckenencephalitis in der Region Schaffhausen: Isolierung des Virus aus Zecken und serologischen Untersuchungen Schweiz. med. Wschr. 103 (1973) 1487 - 1492

40. Ziebath-Schroth A.: Frühsommer-Meningo-Encephalitis (FSME): Klinik und besondere Verlaufsformen Wien. klin. Wschr. 84 (1972) 778 - 781

6. ANHANG

1. Fragebogen an 76 FSME IgG positive Patienten

2. Brief an 76 FSME IgG positive Patienten

Zusammenfassung

Für eine epidemiologische Studie über die FSME wurden 76 in einer vorangegangenen Studie ermittelten FSME V IgG positive Probanden in Niederbayern und Oberpfalz mittels Fragebogen retrospektiv nach eventuellen Symptomen einer FSME-Erkranung und dem möglichen Infektionsort befragt. Dabei ergab sich, daß von 34 verwertbaren Fällen bei 23 % eine unklare Sommergrippe, bei 12 % Symptome einer Meningo-Encephalitis vorgekommen waren. Einmal war die Diagnose FSME gestellt worden. Die Frage nach dem Infektionsort ließ sich in keinem Fall beantworten. Da der Großteil der Befragten mit zum Teil wohl lange zurückliegender Infektion den Heimatort nie verlassen haben, kann man von lange existierende Endemiegebieten in Niederbayern und Oberpfalz ausgehen.

Zudem wurden anhand von Arztbriefen 120 akute FSME-Erkrankungen, die dem Max von Pettenkofer Institut von 1976 - 1983 gemeldet wurden, hinsichtlich Epidemiologie und Schwere der Erkrankung ausgewertet. Die Infektion hat hauptsächlich von Mai bis Oktober stattgefunden. Von Dezember bis März war kein Fall beobachtet worden. In 97 % lag der Infektionsort in der Nähe eines Flusses. Die Infektionsorte waren stets in schon bekannten Endemiegebieten.

Die Erkrankung verlief in 58,3 % als Meningitis, in 32,5 % als Meningo-Encephalitis und in 9,2 % als Meningo-Myelo-Encephalitis. Zwei der Erkrankten (1,7 %) verstarben, bei 13,3 % bestanden bei der Entlassung aus der Akutklinik Restschäden.

L E B E N S L A U F

Am 25. August 1956 wurde ich als 2. Kind der Eheleute Dr. med. Annemarie und Dr. med. Werner Ruppert in Würzburg geboren.

Vom 7. Lebensjahr an besuchte ich die Volksschule in Regensburg und wechselte nach dem 4. Schuljahr zum Von-Müller-Gymnasium, Regensburg. Die Hochschulreife erwarb ich 1976 in Kassel.

Im Sommersemester 1977 begann ich das Medizinstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Ich beendete es im Juni 1984 mit dem 3. Staatsexamen.

Im Mai 1985 trat ich eine Assistentenstelle an der Körperbehinderten Kinderklinik in Schönberg, Kreis Calw an.

Fragebogen zur Erhebung der Zeckenbißkrankheit

Name: .... Vorname: ....

Gschlecht: männlich weiblich geb: ....

Wohnort: ....

Frühere Wohnorte: ....
(wenn möglich mit
Zeitangaben) ....

....

Liegt Ihr Wohnort in der Nähe eines Flußes: ja ◯ nein ◯
(Umkreis ca. 3 km)

Liegt Ihr Wohnort unmittelbar an einem Wald: ja ◯ nein ◯

Halten Sie sich viel im Wald auf:

weniger als 1 / Monat ☐
circa 2 / Monat ☐
circa 4 / Monat ☐
öfters ☐

Beruf: ....
(Rentner früheren Beruf bzw Berufe angeben)

Haben Sie sich in einem der folgenden Länder aufgehalten:
(auch Urlaub)

Österreich ja ◯ nein ◯
Tschechoslowakei ja ◯ nein ◯
Ungarn ja ◯ nein ◯
Rußland ja ◯ nein ◯

Wann: ....

Hatten Sie häufig Zeckenbiße:

mehr als 5 / Jahr ☐
weniger als 5 / Jahr ☐
5- 10 / Jahr ☐
mehr als 10 / Jahr ☐
mehr als 15 / Jahr ☐

Sind Sie gegen die Zeckenbißkrankheit geimpft:

ja ◯ nein ◯

Hatten Sie einmal eine schwere Sommergrippe: ja ◯ nein ◯

Hatten Sie je eine schwere Grippe mit starken Kopfschmerzen:

ja ◯ nein ◯

Haben Sie schon eine Gehirnhautentzündung gehabt:

ja ◯ nein ◯

Wann ?:....................

Falls Sie die drei letzten Fragen mit n e i n beantwortetet haben, brauchen Sie die folgenden Fragen nicht zu beantworten.

[illegible] Sie [illegible]: ja ◯ nein ◯

[illegible] Sie [illegible] im Krankenhaus: ja ◯ nein ◯

Geben Sie nach Möglichkeit Name und Adresse des Krankenhauses bzw. Arztes an: ....

....

Falls das nicht möglich ist, Name und Adresse des Hausarztes:

....

....

Stand Ihre damalige Erkrankung mit einem Zeckenstich in Zusammenhang: ja ◯ nein ◯

Welche Krankheitserscheinungen hatten Sie damals:

- starke Kopfschmerzen über mehrere Tage ja ◯ nein ◯
- hohes Fieber über mehrere Tage ja ◯ nein ◯
- Kribbeln oder Taubheit in Händen oder Füßen ja ◯ nein ◯
- Unsicherheit beim Gehen ja ◯ nein ◯
- Sehen von Doppelbildern ja ◯ nein ◯
- Lähmungen im Gesicht ja ◯ nein ◯
- Lähmungen an Armen oder Beinen ja ◯ nein ◯
- Kontrollverlust über Stuhlgang und Wasserlassen ja ◯ nein ◯
- Sprachstörungen ja ◯ nein ◯
- Lebererkrankung ja ◯ nein ◯
- ist es zur Bewußtlosigkeit gekommen ja ◯ nein ◯
  - wenn ja, wie lang: ....
- Krampfanfälle ja ◯ nein ◯

Bestehen Folgeerscheinungen Ihrer damaligen Erkrankung ja ◯ nein ◯

wenn ja:

- Lähmungen ja ◯ nein ◯
- Krampfanfälle ja ◯ nein ◯
- Gedächtnisschwäche ja ◯ nein ◯

Konnten Sie nach der Erkrankung Ihre frühere Tätigkeit wieder ausüben: ja ◯ nein ◯

Ist bei einem weiteren Familienmitglied eine Gehirnhautentzündung aufgetreten: ja ◯ nein ◯

Sehr geehrter Herr

Sie waren im Sommer 1991 im Krankenhaus in Behandlung.
In dieser Zeit wurde Ihr Blut vom Max von Pettenkofer Institut in München auf eine Viruserkrankung untersucht, die durch einen Zeckenbiß übertragen wird.
Nach Ihren Blutwerten haben Sie irgendwann eine Infektion mit diesem Virus durchgemacht. Diese Infektion läuft im allgemeinen als harmlose Grippe ab, in schweren Fällen schließt sich nach einigen Tagen eine Gehirnhautentzündung an, die in seltenen Fällen zu Restlähmungen oder sogar bis zum Tode führen kann.
Leider ist diese Erkrankung trotz ihrer Gefährlichkeit noch ungenügend erforscht.
Um nun genau festzustellen wieoft ein Kontakt mit diesem Virus zu einer wirklichen Erkrankung führt, möchte ich Sie bitten den beiliegenden Fragebogen auszufüllen und ihn ausgefüllt an uns zurückzuschicken.
Sie würden damit einen wesentlichen Beitrag leisten diese oft so gefährliche Krankheit besser zu erkennen.
Schon jetzt möchte ich mich für Ihre Mitarbeit bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Dr. Roggendorf